BROJ 6 - Septembar 1972. - 5 DIN.

IZDAJE DUGA

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA VAZDUHOPLOVSTVO, ASTRONAUTIKU I ISTRAŽIVANJE BUDUĆNOSTI



Živeti u skladu s prirodom

Svemirski brodovi iz praistorije

Kompjuteri u službi nauke

Atom — neprijatelj i saveznik čoveka

ČITAOCI NAM PIŠU

Anonimnr „čitalac iz Sarajeva" (molimo ga da nam dostavi svoju adresu) javio se sledećom kartom „Poštovani drugovi, evo imam u rukama 5 broj Vašeg cijenjenog časopisa Prilozi koja donosite u vezi ekologije i čovjekove sredine zaista su za svaku pohvalu Ova je nauka toliko danas aktuelna, da biste komotno mogli posvatiti čitav časopis ekologiji, a ono iz naslova „... za vazduhoplovstvo, astronautiku ..." u potpunosti izbrisati

Inače, povod za ovu kartu jeste jedna moja ideja predlog, kako hoćete

Naime GALAKSIJA bi mogla da pokrene u svakom broju nekakav konkurs za koji bi se kao nagrada dobivale male amaterske stanice za meranja zagađenosti zraka, vode i svega drugog Ako bi se, recimo, u svakom broju podjelilo 10 takovih stanica širom Jugoslavije, onda bi za nepunu godinu dana GALAKSIJA i njeni čitaoci raspolagali sa zavidnom mrežom ovakvih stanica i sa dragocjenim rezultatima na polju pracenja zagađenosti "

I pored sagledavanja značaja ekologije i sve težeg ugrožavanja sredine u kojoj živimo — čemu uostalom „Galaksija" posvećuje najveću pažnju, pa to i u ovom broju možete da vidite — nismo u mogućnosti, već i zbog želja ostalih naših čitalaca da naš časopis pretvorimo u isključivo ekološku publikaciju Smatramo ipak da ćemo uz aktivnu podršku naših čitalaca-saradnika uspeti da probudimo učmalost i nebudnost, pa i nesavesnost onih koji nam ugrožavaju zdravlje i života Ali, da bismo to postigli bilo bi neophodno da „Galaksija" postane javna tribina svih čitalaca — budnih stražara naše životne sredine — koji bi trebalo da nam šalju provarene podatke o zagađivanju vazduha vode, zemljišta i drugih alemenata svoje sredine Za izvršenja tog svog „građanskog prava i duznosti" na mora se uvek raspolagati specijalnim instrumentima

Time prelazimo i na davanje odgovora na vaš drugi predlog Raspitali smo se Automatske stanica koje pominjate toliko su skupe da pretstavljaju redu opramu čak i zvaničnih organa, zaduženih za zaštitu naše životne sredina Nadati se da će sve teza njena ugroženost omasovitı, a samim tim i pojevtiniti proizvodnju tih uređaja a teda ćemo svakako uzeti u obzir ostvarenja vašeg smišljenog i korisnog predloga



Čitalac Peter Vlah iz Borova, Stevana Filipovića 4, u svom veoma interesantnom pismu, koje zbog opširnosti ne možemo doneti u celosti, iznosi kritičke primedbe na neke naše rubrike (naučnu fantastiku, „vizije i hipoteze", filateliju, kvazum humor, ekološke vesti, i križaljka, „malu zabavnu enciklopediju"), zahtevajući da se ona ukinu ili donekle smanje, izmene ili prestrukturiraju, a da se umesto njih više piše o oko četrdesetak poimenično navedenih tama koje u svakom slučaju mogu interesovati i široki krug čitalaca



Zahvaljujemo na svim sugestijama i primedbama Mogli ste se uveriti da smo u maduvremanu već objavili podosta tema sa vašeg spiska I ostale teme s tog promišljeno odabranog materijala, koji se ne razlikuje mnogo od našeg programa, doći će na rad, a i „stare" biti osvežavana najnovijim podacima

Ipak, neke vaše želje ne možemo da ispunimo Imamo u vidu ekološke vesti, naučnu fantastiku, „viziju i hipotaza" i to iz prostog razloga znatno je veći broj onih čitalaca koji traže da se tim temama posveti još više prostora Normalno je da želimo zadovoljiti želja većine čitalaca

Jovanović Miroslav iz Niša piše „U „Kosmoplovu" ste imali stalnu rubriku „Mala enciklopedija" Ta rubrika je ukratko objašnjavala razne pojmove iz astronomije i astronautika, pa i iz graničnih oblasti nauke i tehnike Zar ne biste i u „Galaksiji" mogli da objavljujete takvu rubriku? "

Slično pismo nam je uputio i **Paver Josip iz Dalnica,** Matije Pleše 18 a

Redakcija se odaziva ovoj želji, koju izražava još izvestan broj čitalaca Počev od idućeg broja „Galaksije" će donositi rubriku MALA PRIRUČNA ENCIKLOPEDIJA U njoj ćemo nastojati da objašnjavamo manje poznate pojmove iz dotičnog i ranijih brojeva „Galaksije" Pritom se nećemo pridržavati abecednog reda jer bi to onemogućilo aktuelnost praćenja tematike niti ćemo se ograničavati samo na astronomiju i astronautiku pošto je i tematika „Galaksije" znatno šira

Čitalac Jakovljević Goran iz Bjelovare, ul JNA 26, pita kako se može postati član Narodnog astronomskog društva „Ruđer Bošković" ako interesant nija iz Beograda, a **Prajo Tomislav iz Vareša,** J Čupke 6, pita za mogucnost pretplate na časopis „Vasiona" i na strane časopise

Zahvaljujemo se na toplim rečima pohvale i podstreka Odgovori na oba pitanja su slični Društvo „Ruđer Bošković" nalazi se u Dizdar Kuli, Gornji grad, 11000 Beograd, tel 624 605 Tromesečno izdaje časopis „Vasionu" Član društva može postati svako Godišnja članarina 13 dinara Prava člana besplatno primanje časopisa „Vasiona" i besplatan obilazak instalacija i instrumantarijuma društva

Pretplata u dinarima na strane naučno-tahnička časopise moža se posle upoznavanja kataloga i izbora časopisa izvršiti kod „Jugoslovenske knjige", 11000 Beograd, Terezije 27/II, telefon 330-050 Pozivni broj za Beograd 011

Članovi kluba „Allan Bean" iz Splita, izvaštavajući o radu svog kluba, osnovanog na inicijativu „Kosmoplova" 1969 godine, pitaju da li će „Galaksija" podržavati takva klubova

Pozdravljamo članova kluba „Allan Bean" i čestitamo im na upornom i plodnom radu čak i u periodu od prestanke izlazenja „Kosmoplova" do pojava „Galaksije" Verujemo da takvih klubova ima i u drugim mastima i da im „Galaksija" svojom tematikom pomaže u radu

Iz tehničkih i materijalnih razloga, međutim, za sada nismo u mogućnosti da pokrećemo i materijalno podržavamo stvaranja novih klubova Kada ti uslovi budu sazreli, rado ćemo pokrenuti akciju osnivanja i podržavanja klubova



GALAKSIJA

ČASOPIS ZA VAZDUHOPLOVSTVO, ASTRONAUTIKU I ISTRAŽIVANJE BUDUĆNOSTI

SEPTEMBAR
I godina
Izlazi jedanput mesečno
Cena 5 dinara

6/72

Izdaje
NOVINSKO IZDAVAČKO PREDUZEĆE
„DUGA"
11000 Beograd Vlajkovićeva 8
Telefoni 335 382 (redakcija)
335 040 (pretplata)

direktor
MLADEN STOJANOVIĆ

glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

redakcijski kolegijum
Angelus Jovan
Nenad Bivovljev, Tanasije Gavranović
Goran Hudec Esad Jakupović
Milan Knežević Boris Radunović
Bogoljub Samardžić

stručni savet
prof dr Tatomir Andjelić prof dr
Radoslav Andjus, Žika Bogdanović
publicista Voja Čolanović publicista
doc dr Rudi Oebljadj prof dr Milorad
Janković prof dr Dušan Kanazir
prof dr Dragan Popović
prof dr Leo Randić ing Vlado Ribarić
dipl ing arh. Vjenceslav Richter
Stane Stanič publicista Milorad
Šljivar pom direktora SUCVP,
prof Ivan Tabaković

tehnički urednik
DUŠAN D ARANDJELOVIĆ

štampa
ČGP DELO
61000 Ljubljana Titova cesta 35

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

pretplata
IZ ZEMLJE – NA ŽIRO RAČUN
608 1 169 1
Za jednu godinu – 60,00
za šest meseci – 30,00 din

IZ INOSTRANSTVA – NA DEVIZNI RAČUN
608 8U0 608-620-1 1 320081 010 01006
Za jednu godinu 120,00 dinara
(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke
(DM) / 7 dolara (US$) / 28 švajc.
franaka (Sfrs) / 36 franc. franaka (Ffrs) /
68 šilinga (Sch) / 34 švedske krune (Schr)
za šest meseci 60,00 dinara
/ 1,5 Lst / 12 DM / 3,5 US$ / 14 Sfrs /
18 Ffrs / 44 Sch / 17 Skr

SADRŽAJ

UZ POČETAK ŠKOLSKE GODINE

Jesen je prava sezona za svu štampu pogotovu za jedan list kao što je „Galaksija" jer se poklapa sa početkom školske godine — a dobar deo naše čitalačke publike sačinjavaju upravo đaci, studenti i nastavno osoblje. Okupljeni ponovo po svojim školama posle letnje relaksacije, oslobođeni neuroze letnje groznice oni sada mogu da posvete relativno više vremena „slobodnim aktivnostima", pa tako, između ostalog, i revnosnijem čitanju našeg časopisa za popularizaciju nauke. Imajući to u vidu slobodni smo da se svim čitaocima iz pomenute kategorije — i ne samo njima — obratimo jednim apelom za podršku.

Naime činjenica je da „Galaksija" posluje sa gubitkom — i to osetnim (oko pet miliona starih dinara po broju). Pokrećući časopis naša izdavačka kuća NIP „DUGA" nijednog trenutka nije imala iluziju da će od njega steći neku materijalnu korist, naprotiv, od samog početka bili smo svesni da se upuštamo u jedan finansijski rizik, u avanturu deficita. Pa ipak pokrenuli smo list znajući da je ovakva jedna publikacija potrebna našoj društvenoj zajednici i spremni da time izvršimo svoj novinarski dug.

Računali smo, istina, na podršku sa strane, na novčanu pomoć nadležnih državnih i društvenih foruma, ali od toga nije ispalo ništa, nismo dobili ni dinara dotacije. Svuda nas tapšu po ramenu, govore nam kako smo pokretanjem „Galaksije" učinili jednu zaista dobru stvar — ali od komplimenata se ne živi, zar ne?

Uoči samog starta lista, marta meseca ove godine, obratili smo se cirkularnim pismom svim školama širom Jugoslavije, od osmoljetki do fakulteta (oko 8000 adresa!) pozivajući ih da se što masovnije pretplate na časopis. Videli smo u tome šansu za omasovljenje tiraža, za zdravije finansijsko poslovanje. Odziv je bio više nego oskudan: pretplatilo se jedva stotinak škola!

Možda krivica nije isključivo do samih škola, odnosno do direkcija koje na njihovom čelu stoje? Možda je stvar u tome što su one već postale apriori alergična na slične cirkulare, kojima ih razni izdavači zasipaju sa svih strana nudeći im, namećući im agresivno svoju „robu", često pelparačku pa i opskurnu? A možda je, kako reče naš akademik Pavle Savić, stvar naprosto u tome što je ceo školski sistem okrenut mediokritetu i stvoren za njega, pa se plaši svega što predstavlja pokušaj bekstva od dobro uhodane tradicije od učmale bajate inercije — pokušaj koji čini upravo naš časopis.

Bilo kako bilo, mislimo da je sada, na pragu školske godine, pravi trenutak da nadoknadimo propušteno, da uspostavimo most tešnje saradnje između časopisa i škola. U to ime pozivamo sve đake, studente, nastavnike i profesore da izvrše što intenzivniju propagandu „Galaksije", da je preporuče što širem krugu čitalaca, svima onima koji imaju potencijalni interes za nauku — svima onima koji žele da budu u toku stvari, u toku svoga vremena.

„Galaksija" zaslužuje tu podršku. Ona nije i ne sme da bude privatna stvar njenog izdavača, ni briga šačice entuzijasta spremnih da podele um i savest savremenog, sa svih strana ugroženog čoveka. Ona je stvar opšta i zajednička, čiju će misionarsku ulogu — u to smo uvereni — vreme tek pokazati.



Govor dr Emilo J. Stanley
profesor Politehničkog koledža
u Pomoni (SAD)

Mi smo jedan vasionski brod u kojem s

Živeti u sklad

PRVO JE BIO JULES VERNE, PA DUGO, DUGO NITKO. ONDA SU DOŠLI ASTRONAUTI. IZA NJIH VAKUUM I KONAČNO ETO EKOLOGA. PREKO NOĆI ONI SU IZAŠLI IZ ANONIMNOSTI PROTIV KOJE SU SE, UOSTALOM, BORILI. PRVA SVJETSKA KONFERENCIJA UN O ČOVEKOVOJ SREDINI UČINILA JE MNOGO ILI SE BAREM NADAMO. EKOLOŠKA REVOLUCIJA, KAKO JE MNOGI NAZIVAJU, USPOREĐUJE SE S KOPERNIKOVIM OBRATOM, INDUSTRIJSKOM REVOLUCIJOM, UGLAVNOM UŠLA JE U NAJBITNIJE OSI ČOVJEČANSTVA.

DAKLE, EKOLOZI. PREDSTAVLJAMO VAM JEDNOG KOJI NIJE KAO MNOGI OBUZET BROJKAMA I PODACIMA KOLIKI JE POSTOTAK ZAGAĐENOSTI ZRAKA ILI MORA U TOM I TOM KRAJU. JEDNOSTAVNO, ON TRAŽI AKCIJU A NE LAMENTACIJU. ON, DODUŠE, ZNA DA JE SAMO U JEDNOM DANU U LONDONU PRED NEKOLIKO GODINA ZA VRIJEME NESNOSNOG SMOGA UMRLO 4000 LJUDI, DAKAKO PRIJE PODUZETE AKCIJE ČIŠĆENJA KOJA JE LONDON PRETVORILA DANAS U SASVIM UGODAN GRAD. „SVE SE, ETO, MOŽE, SAMO TREBAMO SE PROMENITI MI SAMI, DOSTA JE BILO SAMOUNIŠTAVANJA" TO KAŽE Dr EMILO J. STANLEY (STENLI), GEOGRAF I SADA VATRENI ANIMATOR U VALU EKOLOŠKE REVOLUCIJE, POZNAT I U SVIJETU PRIZNAT STRUČNJAK ZA „ENVIROMENT", ČOVJEKOVU SREDINU, NAUKU KOJU DANAS SKORO SVI NAZIVAJU EKOLOGIJOM.

Na razgovor je došao svjež, pun volje i ideja, ni traga umoru nakon dvomjesečne turneje po sveučilišnim centrima Jugoslavije, gde je zajedno sa dr Quinnom i profesorom Kordusom održao niz seminara o zaštiti čovjekove okoline.

Problem je globalan

„Već nekoliko godina dolazim u Jugoslaviju na skupove o čovekovoj okolini i pratim vaša istraživanja na tom polju. Kod vas je isti slučaj kao što je bilo u Americi — svi rade odvojeno. Istina, počeli ste neke zajedničke akcije, ali treba skupiti sve rezultate zajedno, povesti široku akciju i ne treba čekati još godinama da ispitamo sve, tada će biti prekasno! Treba ovo istraženo prezentirati javnosti, upoznati javnost s ozbiljnom situacijom u svetu i pokazati joj dokle je dovelo nekontrolisano iskorišćavanje prirodnih rezervi i industrijski bum."

Nasmiješen je dok govori, gestikulira, kao da je pred svojim studentima na Kalifornijskom državnom koledžu u Pomoni. Tipičan Amerikanac po ponašanju i elegantnoj nemarnosti u odijevanju. Taj Beograđanin, koji se nekada prezivao Josifović, već dvadesetak godina živi u SAD, tačno govori srpski i smije se kao svi amerikanizirani Slaveni.

— Kakva je ta naša javnost, naime mislite li da postoji kod nas stanje takozvane okolinske svijesti, jesu li ljudi svijesni ozbiljnosti situacije? Vi ste dosta vremena proveli kod nas, a znate i kako je u svijetu i SAD pa ćete moći uporediti.

Dr Stanley: „Javnost je obaveštena i u Americi i kod vas, iako nešto manje. Ali ne brinu, ne pokreću se. Vidite, ovaj pokret potrošača, consumerism, taj fenomen civilizacija druge polovine stoljeća zapazio sam i kod vas. Ljudi kupuju, troše, padaju u dugove. No, pitanje je da li je cilj potrošiti, imati nova kola... Je li sreća u tome? Vi prelazite fazu koju smo mi prošli. Vidim i kod intelektualaca da im je cilj imati najnoviji model kola, televiziju, da se pokažu i potvrde. To se razdoblje mora prevazići želimo li sređen, sretan život. Da se vratimo javnosti sveta. Svi žive u nekoj psihozi kao da će neko drugi u budućnosti rešiti sadašnje probleme, nauka, tehnologija na primer. I da niko neće morati platiti ništa, ni u vidu takse. To neće biti tako. Vreme je da shvatimo da je problem čovekove sredine globalan problem i jedino tako možemo ga rešavati, kolektivno. Dakako, život će nam biti gadno težak prije nego dođemo do rešenja i svi ćemo platiti vrlo skupu cenu."

Svi u akciju

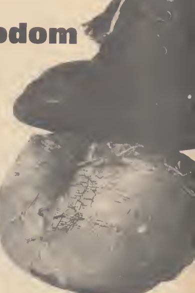
— Zaštita čovjekove prirodne sredine. Najednom o toj temi nalazimo bezbroj napisa, knjiga i pristaša. Sve donedavno nitko nije htio slušati vapaje ekologa. I pored trenutne popularnosti, da li je zaštita čovjekove sredine dovoljno popularizirana, s obzirom na njezin ogroman značaj?

Dr Stanley: „Reći ću vam kako se to rešava u SAD. O Jugoslaviji ne znam mnogo (dokazao je baš suprotno) a i počeli ste tek nedavno. Neprocenjiva je uloga televizije, radija i štampe. U Americi svaka televizijska stanica ima nekoliko kanala, dakle u istom danu zna se desiti da se daju emisije o čovekovoj okolini na nekoliko kanala. Tu su i stručni časopisi čiji naslovi već ukazuju na sadržaje: „Ekology today" (Ekologija danas), „Enviroment" (Čovekova sredina) i

APOKALIPTIČNA VIZIJA SVOJIM NERAZUMNIM PONAŠANJEM ČOVEK SVE VIŠE UGROŽAVA JEDINU PLANETU KOJA MU JE DOSUDENA KAKO PONOVO USPOSTAVITI IZGUBLJENI SKLAD S PRIRODOM?

ko zavisi od svakog

u s prirodom



drugi Postoje i mnoge privatne grupe, danas sve poznatije, koje utiču na vladu Jedna od takvih je „Friends of the Earth" (Prijatelji Zemlja) koja ima ogranke i slične organizacija u celome svetu U Americi oni su uspeli da zaustave naftovod u Aljasci, nadzvučni avion , izlazeci pred sud, deleći peticije i brošure Imaju sve više članova, a mladi su najbrojniji I još nešto, možda najveći uticaj uz TV mrežu imaju jeftine džepne knjige koja na pristupačan način a opet stručno govore o tom problemu I kod vas trebalo bi da počnete s takvim potezima" No, to ne znači ako je javnost obaveštena da je i spremna na akciju

Da je obaviješten o prvim pokušanjima kod nas shvatila sam kad je spomenuo dva naša casopisa koji pišu o tome i detaljno me izvjastio što mogu naći u kojem To su mjesečnik „GALAKSIJA' iz Beograda i zagrebački tjedni list omladine, TLO Da to dokaze otvorio je crni kovčezić u kome nosi propagandni materijal i pokazao brojeve Raspričao se o mladima i lice mu je sinulo, smješak postao širi

„Oduševljen sam Komisijom za zaštitu okoline koja je osnovana pri Savezu omladine Hrvatske To su sve mladi stručnjaci, entuzijasti koji su krajnje ozbiljno i profesionalno prišli poslu To je prva grupa, treba ih još . Neka se považu s onim internacionalnim grupama koje sam spomenuo "
(Nada mu se ispunila Nadugo nakon ovog razgovora na Konferenciji u Stockholmu povezale su se Komisija i „Friends of the Earth" I ne samo te grupe)

Sklad s prirodom

Moja je nada da će omladina svata obavastiti javnost i racionalnim putom uticati na društvene, privredne i politička organa, kako bi svest o mogućoj katastrofi, nastavi li čovečanstvo istim korakom, došla do izražaja" I smješka se Na profesionalno od srca

Već pri dolasku naručio je dupli espresso i još ga pije polako Pokušava da ne puši („rano je, devet sati"), priča kako je kava koju piju Amerikanci loša i kako jedva čeka da ode na par dana k bratu u Beograd i napije se dobre turska kava Sjedimo u centru Zagreba u hotelu „Dubrovnik" na Trgu Republike Jedan od najbučnijih i najzagađenijih predjela grada Ispod nas teče poslovno jutro jutro domaćica, školaraca, dokonih Koliko automobila, kakva buka zgrozio se nekoliko puta „Ja stanujem izvan grada imam vrt koji sami obrađujemo Tako živi sve više ljudi u SAD Rousseau bi rekao povratak prirodi Ja kažem — vraćanje izgubljenog sklada s prirodom Okružili smo se artifaktima, vaštačkom klimom, materijalima bukom koja deluje na naš neurovegetativni sistem I to je ljudska sredina a ne samo zagađenost mora, zraka, nestanak prirodnih rezervi, prenapučenost '

— Što je to zaštita sredine i koja joj je svrha? (laičko pitanje da izazovemo filozofa „enviromenta")

Dr Stanlay Ja bih rekao da je to jedno filozofsko pitanje, a ne tehničko tehnološko Danas se pitamo što je život cilj? Ako nam je cilj da trošimo što više i zagađujemo, uskoro ćemo biti mrtvi Kad bi svi radili kao Amerika bilo bi tako Amerika može, jer postoje milijuni ljudi koji gladuju

Živsti u skladu s prirodom

Neminovno mora doći do redistribucije bogatstva u čitavom svetu A kako obezbediti da se to postigne,zaštititi okolinu pa samim time i čoveka ? Treba promeniti vrednosti Nije rešenje u tehnološkoj kontroli zagađenja, to je rešavanje samo simptoma, a rašiti uzrok simptome je čisto filozofsko pitanje "

— Koja i kakvo je mjasto čovjaka u tom procesu?

„Prvo i najvažnije Treba ubedıti ljude da je njihov život njima važan Zapravo, treba zaštititi svakog od sebe samog To je, vidite, filozofsko pitanje kako da ne uništimo sebe, a čovek i priroda, koja je on biološki deo, da se opet slože A kako će pomoći čovek? Tako da promeni filozofiju života Da primi ograničenja, tehnološka i psihička Kad shvati da nije neograničen, kad primi ograničenja i kad znamo da smo deo prirode na putu smo da pođemo pravilnom stazom Dakle, promeniti vrednosti života, da bi živeli sa prirodom u prirodi Jer, uništavajući prirodu mi uništavamo sami sebe, nama se to vraća jer smo deo prirode, a to smo zaboravili i iskorišćavali je kao da ona postoji samo za nas. Drugim rečima zaštititi čoveka od okolina i okolinu od njega, a ponajpre zaštititi čoveka od sema sebe Eto tako ja vidim zaštitu čovekova prirodne sredine

— Treba, dakle, promijeniti shvaćanja vrijednosti koje nam je u stvari nametnuto Ima li već primjera da se mijenjamo i što će biti ne promijenimo li se na bolje?

Knjiga stoleća

„Ja imam puno poverenja u mlade U Americi mladi već odbacuju materijalizam za njih je sreća važnija od trošenja i društvanog statuse I knjiga „Granice rasta" to zahteva od Amerike Ona će morati smanjiti nivo života i tako ćemo se svi naći na srednjem nivou, mi u SAD na polovini današnjeg standarda Jer današnji i dugogodišnji stav Amerika da ima prava da iskorišćava svetska bogatstva, zato što ima para da plati, taj stav u najmanju ruku je nemoralan i ne smemo tako nastaviti Danas nacionalizacija, granice prirodnih bogatstva sve više gube svrhu i pravo jer moraćemo da delimo sve na svetu želimo li da se spasemo Mi smo jedan vasionski brod u kojem svako zavisi od svakoga Dakle, trebe odlučiti da li je važno trošiti, ili živeti jednim dobrim, pristojnim i racionalnim životom u kome ćemo imati manje stvari, a možda više vremena da uživamo u tome životu.

— Da li spomenuta knjiga o kojoj se mnogo govori daje odgovor što se može desiti ne promijenimo li se i na koji način se možemo spasiti?

Dr Stanley „Upravo sam htio nešto reći o toj možda najvažnijoj knjizi stoleća Dakle, to je izvještaj „Rimskog kluba", stjecišta bogatih industrijalaca i naučnika Projekte je radila ekipa dr Pojstera na Tehnološkom institutu u Massachusettsu Ta timska knjiga je projekt o sudbini čovečanstva Kompjuterskom obradom, simulacijom matematičkih modela, uključujući tu hranu, populaciju, industrijsku produkciju, zagađenja i iskorišćavanja prirodnih bogatstva i njihovom interakcijom dobivani su rezultati Promenimo li, smanjimo samo jedno ili nekoliko od njih dolazi do propasti No kompjuter daje i pozitivne modele kako se može spasiti svet Treba uspostaviti ravnotežu svih tih promenljivih, smanjiti sve te varijabile i doći do ekvilibrijuma kad se u narednih sto, dvesta godine može nastaviti jedan dobar život A onda će naredna generacija iznaći kako održati tu ravnotežu i dalje Dakle, ono što ja govorim promeniti vrednosti, primiti balans kao izlaz Nastavimo li s rastom svih spomenutih promenljivih a to je tema cele knjige, dolazi do kolapse kroz najviše stotinak godina "



Pravilno obrazovanje

— Vlada li kod vas interes za studij okoline jer koliko znam vi ste i koordinator interdisciplinarnog programa za studij okoline na Cal-Pol u koledzu u Pomoni?

Dr Stanley je zivnuo Da već tri godine borimo se da stvorimo interdisciplinarnu nastavu To je tesko na tradicionalnim univerzitetima Kad se počne od novog univerziteta škole, to je lako Za sada jedini je način od postojećih odseka stvoriti interdisciplinarni rad i rad s timovima pa kroz panel diskusije interes studenata je velik Vidim i kod vas početak — na beogradskom arhitektonskom fakultetu ima te odsek Čovek i njegova okolina" ili tako nekako Najvažnije je uvesti tu nastavu u sve škole i univerzitete od malena učiti decu, ljude kako treba živeti

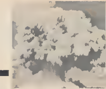
— Hoćemo li vas opet videti u našoj zemlji?

Možda vrlo uskoro idućeg ljeta ako se ostvari ideja za internacionalnu letnju skolu o čovekovoj sredini u Ljubljani I naravno, nastaviću kontakt s vašim stručnjacima i Komisijom u Zagrebu "

Razgovor vodila Ivana Jadrešić Kačić



DALJI ... IN... ACIJE SVE VIŠE ĆE ZA... AĐIV... AŠU SREDINU. DA LI ĆEMO JED... DANA VISOKE ZGRADE SAMO NAS... IVATI KROZ MA... OTROVNIH GASOVA? LEVO: OPOMINJUĆI PRIMER, NJUJORK U SMOGU



Atom – saveznik i neprijatelj čovekov

ZA OPSTANAK I DALJI RAZVITAK ČOVEČANSTVA POTREBNE SU SVE VEĆE KOLIČINE ENERGIJE, A REZERVE KLASIČNIH GORIVA NA NAŠOJ PLANETI NAGLO SE ISCRPLJUJU, PRED PRETNJOM „ENERGETSKE GLADI" LJUDI SU PRIMORANI DA ŽIVE U SUSEDSTVU SA SJAJEM I UŽASIMA NUKLEARNE ENERGIJE ALI, DA LI ĆE ONI BITI U STANJU DA REŠE PROBLEM RADIAKTIVNOG RIZIKA I DA BUDUĆI RAZVOJ USMERE PRAVIM I BEZOPASNIM KOLOSEKOM?
ODGOVOR JE JEDNOSTAVAN – ONI TO MORAJU DA UČINE!

Za 27 godina proteklih od Hirošime, čovek je, uporedo sa nagomilavanjem oružja apokaliptične razorne moci, uspeo da zauzda snagu nuklearne fisije, krupnim koracima čovečanstvo se približava trenutku kada će vladati energijom ravnom energiji Sunca Na svim kontinentima, gotovo u svim zemljama nikli su i niču atomski reaktori i elektrane Ali, atom stvara ne samo energiju već i zastrašujuću radioaktivnost. Problem ekološke zaštite postaje još širi i aktualniji

Čudesni i preteći svet atoma

Atomska era donela je novog neprijatelja podmuklog, nevidljivog, nečujnog koji je utoliko opasniji što se ne pojavljuje samo pri atomskim eksplozijama Radioaktivno zračenje stvara se pri svakoj fisiji atomskog jezgra, dakle i u okolnostima koje služe mirnodopskim ciljevima Ono nastaje prilikom dobijanja energije u atomskim reaktorima u kojima se atomi veštački i pod kontrolom razbijaju, pri naučnim ogledima kod kojih se istražuje struktura atoma u medicini, biologiji i drugim naučnim i privrednim aktivnostima

Primera radi u Evropi je 1969 godine radilo 49, u Severnoj Americi 18 i u Aziji 3 nuklearne elektrane Ako ovome dodamo verovatno još veći broj istraživačkih i drugih nuklearnih reaktora, onda to jasno ukazuje kako na veliku korist, tako i na potencijalne opasnosti koje nuklearna energija stvara – ukoliko se mera bezbednosti zapostave

Džinovska snaga u atomima

Kakva se to neobična snaga krije u sićušnim nevidljivim atomima? Da bi to shvatili, moramo se u najkraćim crtama upoznati sa strukturom atoma

Atomi, što na starogrčkom znači „nedeljivi", neopravdano nose taj naziv.



GODINE 1945 I LAIKU JE POSTALO JASNO KAKVE SE RAZORNE SNAGE KRIJU U ATOMSKOM JEZGRU ZA NEKOLIKO SEKUNDI U HIROŠIMI JE POGINULO 80 000 LJUDI, A OD POSLEDICA BOMBARDOVANJA JOŠ 240 000 U TOKU SLEDEĆIH GODINA NA SLICI NOVOROĐENČE JEDNE OD BEZBROJ OZRAČENIH ŽRTAVA

Atom se sastoji od jezgra sa pozitivnim električnim nabojem koji je opkoljen omotačem, sačinjenim od elektrona-cestica s negativnim električnim nabojem (videti grafički prikaz) Svaki atom zapreme izvestan prostor On je, razume se, gotovo potpuno prazan pošto je prečnik jezgra oko 10 000 do 100 000 puta manji od čitavog atoma Primera radi, ako pretpostavimo da je prečnik jezgra 1 cm, pa ga u toj veličini postavimo na centar fudbalskog igrališta onda bi najbliži elektron takvog modela atoma kružio po orbiti oko igrališta Između njih bi postojao bezvazdušni prostor

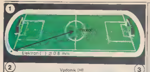
Struktura atoma održava se neshvatljivo snažnim elektrostatičkim silama Ako bi neko pokušao da je razori konvencionalnim mehaničkim sredstvima, onda bi morao da ostvari pritisak od više miliona atmosfera Elektroni, koji kruža oko jezgra brzinom od 1000 km/sek, dakle oko 2000 puta brže od „Starfajtera", teže da napuste atom ali ih „okiva" atomsko jezgro U ovome su pak vezujuce sile milionima puta jače Takozvani nukleoni (protoni s pozitivnim nabojem i električno neutralni neutroni) koji sačinjavaju atomsko jezgro, kreću se u jezgru brzinom od oko 100 000 km/sek Pri tom, neutroni teže da eksplodireju, ali ih snaga nuklearnih sila sabija i sprečava u tome jer bi, uzgred rečeno, eksplozija imala snagu atomske bombe

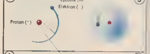
Snažna sabijenost nukleona u jezgru čini da njegova materija ima gotovo neshvatljivu gustinu Ona je bilion puta teža od vode!

Atomi svih hemijskih elemenata imaju u principu istu strukturu Razlikuju se među sobom samo brojem i prostornim rasporedom uvek istih elementarnih čestica Najjednostavniji je atom vodonika, koji ima samo jedan proton u jezgru i jedan elektron Zlato, na primer, ima 79 protona i 79 elektrona, uran 92 protona i 92 elektrona Broj protona u jezgru (takozvani osnovni broj) opredeljuje hemijska osobine elementa

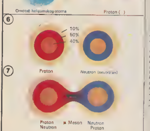
Posebnu poziciju u atomskim jezgrima imaju neutralni neutroni Broj im je kod lakih jezgara, dakle kod atoma sa prostom strukturom, jednak broju protona Međutim, pri povećanju osnovnog broja, on se povećava za oko 1,6 puta

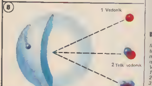
Svaki element ima više takozvanih izotopa, tj više podvrsta koje se među sobom razlikuju većim ili manjim brojem neutrona u jezgru To ima uticaja samo na neka











Atom

Atom je najmanja opeka bilo kojeg hemijskog elementa Sastoji se od jezgra s pozitivnim električnim nabojem i negativnog „omotača" Element vodnik (H) ima najprostiju strukturu od svih elemenata Jezgro se sastoji od jednog protona (+), a omotač iz jednog elektrona (—)

1 Ako atom vodonika projektujemo na veličinu futbalskog igrališta s prečnikom od 100 metara onda je veličina jezgra na centru 1 centimetar Na rastojanju od njega za 50 metara kruži elektron (ovde mu je projektovani prečnik 0,8 mm) Te zamišljene veličina pružaju nam pri upoređenju utisak o dimenzijama i silama između atomskog jezgra i omotača

2 U stvarnosti, atom nije dvodimenzionalan već trodimenzionalan Elektron kruži oko jezgra u raznim pravcima brzinom od oko 1000 km/sek!

3

4 Kod elemenata s komplikovanom strukturom, broj elektrona u omotaču mora uvek biti ravan broju protona u jezgru Jedino se tako može održati ravnoteža vezujućih sila. Ako se dakle, u omotaču helijuma nalaze dva elektrona, onda se u njegovom jezgru moraju nalaziti dva pozitivna protona, koji sprečavaju bekstvo elektrona Protoni se, međutim, ne mogu spojiti jer imaju isti, pozitivni naboj, pa se odbijaju (5)

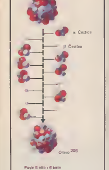
Ovde se priroda služi trikom Protonima se priključuju **neutroni** *koji imaju približno istu masu kao i protoni, ali su bez elekričnog naboje Pitanje Šta onda zedržava neutrone u jezgru ako se oni ne mogu ni privlačiti ni odbijati? Teorije japanskog fizičara Jukave kaže Čestice jezgra (protoni i neutroni) imaju unutrašnju strukturu po sledecem 40 odsto u centru, 50 odsto u međuzoni i 10 odsto u spoljnoj zoni*

6 Jezgro je, dakle 100 odsto pozitivno Neutron ima istu strukturu ali je kod njega međuzona **negativna,** *tako da je on prema spolja* **neutralan**
Pozitivna međuzona protona se u obliku Pi mezona munjavito smenjuje s neutronom, tako da se proton kratkotrajno pretvara u neutron i obrnuto

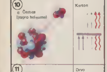
7 Ta smene se odvije toliko brzo da čestice jezgra „nemaju vremena" da se odbiju Pi mezoni su dakle „git" koji održava jedinstvo atomskog jezgra

Izotopi

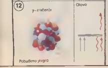
Među atomima istog elementa postoje različite podvrste, takozvani **izotopi.** *Razlikuju se među sobom samo različitim brojem neutrona u svojim jezgrima Hemijske osobine različitih izotopa istog elementa su ipak iste*
Vodonik, na primer, ima tri izotopa 8
1 **Vodonik** *(1 proton)*
2 **Teški vodonik** *(Deuterium) koji ima 1 proton i 1 neutron*
3 **Tricijum** *(1 proton i 2 neutrona) On je* **radioaktivan**
Radioaktivni uran, kao najteži element u prirodi ima takođe tri prirodna izotopa (U 238, U 235 i U 234)



Posle 8 alfa i 6 beta raspada nastaje stabilno olovo 206







Radioaktivnost

Izvestan broj izotopa je nestabilan Njihovo jezgro teži da se stabilizuje Pri tom se deo njegove mase „katapultira (zračenje čestica α , β), dok se deo energije jezgra emanira u vidu elektromagnetnih oscilacija Te dve vrste zračenja nazivaju se radioaktivno zračenje *(alfa, beta i gama zračenje) aktivitet se definiše u jedinicama kiri (Ci)*

Period poluraspada

Vreme u toku kojega se raspada polovina određene količine nekog radioaktivnog elementa naziva se period (vreme) poluraspada Uran na primer ima period poluraspadanja od 4,5 *milijarde godina Posle tog vremena je određena količina urana raspadnuta (9)*

Alfa – zračenje

Kod teških jezgara se mogu isijavati alfa čestice koje se sastoje od 2 protona *i* 2 neutrona *Jedna alfa čestica odgovara jezgru helijuma Alfa zračenje se može zadržati već i tankim slojem kartona (10)*

Beta – zračenje

Kod beta zračenja se emituju elektroni *Doduše u jezgru ne postoje elektroni ali se neutron u nekim slučajevima može podeliti u jedan proton i jedan elektron Beta zračenje se može apsorbovati već i daskom debljine 1 cm (11)*

Gama – zračenje

Kod alfa i beta zračenja (raspadanja), jezgro se nalazi u „pobuđenom energetskom stanju" Svoj višak energije jezgro isijava u vidu gama zračenja Poput svetlosti ili radio talasa, gama-zraci su elektromagnetske oscilacije, ali veoma visoke frekvencije Ovde pouzdanu zaštitu pružaju samo teški elementi kao što je olovo (12)

fizičke osobine elementa Hemijske osobine svih izotopa nekog elementa uvek su iste

Pobuna čestica

U tom beskrajno malom svetu ne postoje samo stabilni i „disciplinovani" atomi, već i faktori koji u svakom trenutku pokušavaju da poremete postojeći poredak Ponekad se ta težnja za oslobađanjem pojedinih „buntovnih" elementarnih čestica — naročito kod teških atoma sa veoma komplikovanom strukturom — i ostvaruje Posledica te „pobune" je neverovatna zbrka u kojoj dolazi do veoma neobičnih pojava Teška jezgra se razbijaju, razne elementarne čestice snažno se sukobljavaju a neke od njih pri tom pretvaraju u druge čestice, dok se njihova energija preobražava u elektromagnetne oscilacije Takve pojave nastaju u prirodi ne samo spontano, nego i zahvaljujući spoljnim uticajima.

Na našoj planeti spontano se potpuno raspadaju samo teški atomi sa preko 82 protona u jezgru Nestabilni atomi tih elemenata, posle izbijanja ili isijavanja dela svoje mase, transformišu se u stabilne atome drugih elemenata Ta osobina naziva se radioaktivnost. Tako se iz pojedinih elemenata izbacuju inače stabilno vezana helijumska atomska jezgra Slobodna jezgra su posle toga veoma agresivna prema drugim atomima Ona pokušavaju da vežu za sebe njihove elektrone Takvo strujanje (snop) slobodnih helijumskih jezgara naziva se alfa-zračenje

Snop elektrona, izbačenih iz radioaktivnih materija, naziva se beta-zračenje

Prirodno gama-zračenje nastaje samo iz alfa ili beta zračenja Gama zračenje su, u stvari, elektromagnetne oscilacije kao što su, na primer, svetlost ili radio talasi, ali se od ovih razlikuju izvanredno visokom frekvencijom

Agresivni joni

Ta tri različita oblika zračenja imaju zajedničku osobinu oni jonizuju stabilne atome i dovode ih do pobuđenog stanja Usled njihovog dejstva, iz „poslušnih" atoma izbacuju se elektroni, ili obrnuto, u te atome prodiru elektroni Stabilni atom gubi pri tom svoju energetsku ravnotežu Atom kao celina postaje tada električno pozitivan ili negativan On nije više neutralan Tako izmenjeni atomi nazivaju se joni Oni uvek pokušavaju da izazovu hemijske reakcije koje treba ponovo da uspostave poremećeni energetski bilans pobuđenog atoma i da ga opet učine električno neutralnim

Jonizacija može razorno da deluje na biološke strukture, jer ove funkcionišu zahvaljujući samo izvanredno složenim mikro hemijskim procesima koji se poremete čim na njih dejstvuju joni Zbog toga su jonizujući zraci, čak i u sasvim malim količinama, veoma opasni

Dejstvo zračenja na žive strukture principijelno zavisi od tri faktora aktivnosti, vrste zračenja i energije zračenja

Aktivnost se definiše u kirima (Ci) Jedan kiri označava da se u jednoj sekundi raspada

Atom – saveznik i neprijetelj čovekev

3.7 × 10^{10} (37 milijardi) atoma dotične materije Aktivnost opada s periodom polu raspada karakterističnom za svaku materiju. Pri ozračivanju neka materije u zavisnosti od dužinske jedinice pređenog puta, stvara se odredeni broj jonizovanih atomskih parova. Alfa-zraci imaju najveći jonizacioni kapacitet, a gama zraci najmanji. Energija zračenja, koju je organizam apsorbovao ispoljava se u fizičkoj jedinici doze ozračenosti. Jedinica za tu dozu jeste rad (Radiation absorbed dose). Ona ne obuhvata čitavu apsorbovanu energiju u telu, već energiju po gramu materije.

Kod niskih količina ozračivanja koje vremenom takođe mogu postati opasne, koristi se jedinica ram i milirem. Rem (Roentgen equivalent Man) je ekvivalent rendgena ze čoveka u stvari jedinica koje obuhvata kako apsorbovanu energiju, tako i biološki efekat zračenja. Jedan rem je količina radioaktivnosti koja izaziva isti biološki poremećaj kao pri apsorbciji 1 r (rendgena X zraka) ili gama-zraka. Milirem je hiljaditi deo rama.

Ove fizičke jedinice su dosta nejasne. Pokušaćemo da to objasnimo jednim upoređenjem. Ako čovekovo telo buda ozračeno 1 radom, onda će to zagrevanja odgovarati stohiljaditom delu jednog stepena Celzijusa. Na prvi pogled ta vrednost je smešno mala. Međutim, već i ta minimalna energija izaziva primetne biološke promene zato što apsorbovana energija može da se skoncentriše na ekstremno malom delu organizma i pri tom napadne životno važne molekule. To je slično sledećem primeru, kada neka žena težine 50 kilograma svojim visokim potpeticama stane na pod, ona će ispoljiti pritisak od 200 kg/cm, dok će Ajfelova kula sa svojih 9000 tona na istoj površini ispoljiti pritisak od samo 3.5 kilograma jer ima široku bazu.

I još jedan, danas već klasični primer: ako čovek težine 70 kilograma bude ozračen po čitavom telu s 500 rada, onda se njegovom organizmu pridaje 84 kalorije. Ta količina energije, izražena u vidu zračanja, izazvaće s 50 odsto verovatnoće smrt u roku od 30 dana. Međutim, kašika čaja koja ime oko 90 kalorija, potpuno je neškodljiva.

Kako je to moguće?

Primanjem toplotne energije progutanog čaja u atomima organizma izaziva se samo beznačajno ubrzanje elektrone. Međutim, apsorbovanjem energije zračenje pojedini atomi se jonizuju i postaju u hemijskom pogledu veoma agresivni, to jest stiču sposobnost razaranja.

Može li se čovek odbraniti?

Nameće se pitanje da li se i na koji način čovek može odbraniti od radijaciona opasnosti? Kako je blagovremeno otkriti i kako sprečiti njeno nastajanje i dejstvo?

Savremena nuklearna fizika raspolaže brojnim uređajima koji se mogu koristiti pri nuklearnim istraživanjima i pri primeni zračenja. Tako postoje aparati koji s [illegible] nom preciznošću otkrivaju alfa i beta čestice, neutrone i gama kvante. Ti uređaj mogu čak i pojedinačno da ih registruju i izbroje.

Danas je već moguća meriti bilioniti deo jednog kirija. Jedino se takvim osetljivim i preciznim uređajima može ostvariti kontrola nad nuklearnofizičkim i nuklearnotehničkim procesima. Samo oni omogućuju ispunjenja strogih mera bezbednosti. Pomoću njih se vrši i prikupljanja vaznih podataka o kosmičkom zračenju ne samo na Zemlji, već i u atmosferi i kosmičkom prostoru.

Isto tako pouzdano ti uređaji koriste se i u radiobiologiji i nuklearnoj medicini. Prvi uslov za uspesnu zaštitu – identifikacija kvantitativna procena neprijatelja – veoma je dobro obezbeđena.

Mogućnost prilagodjavanja

Geofizička istraživanja pokazuju da su sva živa bića još od svog nastanka bila izložena stalnom dejstvu jonizujuceg zračenja. Štaviše, najnovije hipoteze o nastanku života na Zemlji govore o tome da je jonizujuće zračenja predstavljaio jedan od odlučujućih faktora pri sintezi prvih biohemijskih supstenci u praatmosferi. U svakom slučaju, zračanje je bilo jedan od onih faktora koji su od samog početke uticali na biološki razvoj čoveka i čijem se dejstvu čovačji organizam morao prilagoditi.

Iz toga proizilazi da čovečji organizam raspolaže izvesnim zaštitnim mehanizmom koji je efikasan sve dok se granica ozračivanja ne prekorači. Ali, gde je ta granica to se do sada nije moglo odrediti. Istraživanje prirodnog opterecenja usled ozračivanja pokazalo je iznanađujuća velike razlike u vradnosti doza. Grupe stanovništva koje žive na visinama od 3000 metara bivaju ozračivana kosmičkim zracima koje inače atmosfera delimično apsorbuje a magnetska polja Zemlje delimično skreću. Ta doza je u proseku osam puta veca od one koja opterećuje ljude koji žive ne nivou površine mora. Još vece su razlike među različitim zemaljskim izvorima zračenja, čiji intenzitet zavisi od topografskog oblika zemljišta. Pri tom se misli na radioaktivnost minerala i stena. Manje grupe stanovništva su u ekstremnim slučajevima čak i 100 puta više opterećene nego one s prosečnim ozračivanjem.

Takvo različito radiološko opterećenje nikako ne dokazuje da su ekstremne vrednosti prirodnog ozračivanja potpuno bezazlene. Međutim, veoma značajne je konstatacija da su izmerene vrednosti u nuklearnim reaktorima, radiobiološkim institutima i sličnim institucijama najčašće višestruko manje od prosečnih oscilacionih vrednosti prirodnog ozračivanja. To je samo znak da se pravim sredstvima i metodima opasnost od ozračivanje može gotovo potpuno otkloniti.

Šta obećava radiobiologija...

Težište savremenih radiobioloških istraživanja nalazi se na otkrivanju fundamentalnih mehanizama svih bioloških procesa koji nastaju posle ozračivanja. Rač je uglavnom o preciznom rezjašnjavanju odrađene meduza [illegible] [illegible] vanja i bolest, kao što su [illegible] koji nastaje zbog ozračivanja [illegible] zatim uticaj na nasledne osobine i oplodne celija.

Kada je doza ozračivanja dostigla izvesnu granicu, izlaza više nema, proces neumitno dovodi do smrti. Niskim ozračivanjam izazvani procesi najčešće protiču podmuklo i niz godina bez vidljivih simptoma – kako to pokazuju i kasniji smrtni slučajevi u Japanu.

Pod takvim izvanredno teškim okolnostima radiobiologiji je gotovo nemoguce da otkrije sredstva koja bi posle ozračivanja mogla da ukoče ili parališu njegovu razornu moć. Uprkos značajnim uspesima nekih metoda lečenja, osnovni princip radiološke zaštita glasi: Pokušati sve da se spreči svako veštačko ozračivanje izuzev, razume se, medicinskog.

Najvažnije istrazivanja skoncentrisana su na biološko dejstvo radioaktivnih materija koje su rasprostranjene u biosferi. Ta materi je različitog porekla (najčešce posledice eksperimentalnih eksplozija) dospevaju preko hrane i prilikom disanje do čovekovog organizma. Za njega su one opasne zbog toga što se nagomilavaju u njegovom telu, naročito u kostima i ugrozavaju mu život duži niz



godina jer je njihov period poluraspadanja relativno dug. Na primer, period poluraspadanja stroncijuma 90 traje oko 28 godina.

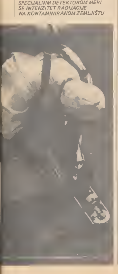
...A šta donosi budućnost?

Budućnost obaćava mnogo pre svega kontrolisanu fisiju atomskog jezgra, kod koje se ne stvara zračenja. Ali takva optimistička prognoza ce se ostvariti samo usavršavanjem nauka i tehnike uz potpunu dominaciju mera bezbednosti.

Svake decenije potrabe za energijom se udvostručuju. Naučnici su mišljenja da će se one već posle nekoliko decenija moći zadovoljiti gotovo isključivo nuklearnim elektranama.

Ta perspektiva, kao i brojna nuklearna i termonuklearne bobma na stokovima atomskih sila, primoravaju nas da pored koristi od nuklearne energije, što podrobnije upoznamo i opasnosti koje je prata, kao i mere i sredstva za zaštitu od njih.

SPECIJALNIM DETEKTOROM MERI SE INTENZITET RADIJACIJE NA KONTAMINIRANOM ZEMLJIŠTU



15 tona TNT po glavi stanovnika

MEĐUNARODNI KOMITET UJEDINJENIH NACIJA SASTAVLJEN OD 14 NAUČNIKA I EKONOMISTA IZ ISTOČNOEVROPSKIH I ZAPADNIH ZEMALJA I ZEMALJA „TREĆEG SVETA", PRIPREMIO JE KNJIŽICU OD 50 STRANA „EKONOMSKE I SOCIJALNE POSLEDICE TRKE U NAORUŽANJU I EKSPANZIJE MILITARIZMA" OVA, PO OBIMU MALA BROŠURA, SUVIM JEZIKOM ČINJENICA UKAZUJE NA STRAVIČNE RAZMERE NAJOTPORNIJEG I NAJOPASNIJEG ELEMENTA LJUDSKE STVARNOSTI MILITARIZMA



PROIZVODNJA BALISTIČKIH PROJEKTILA ZA PODMORNICE „POSEJDON" U SANIVEJLU, KALIFORNIJA

SOVJETSKE BALISTIČKE JEDINICE U MINSKU, BJELORUSIJA

Ovogodišnji vojni izdaci nadmašiće ukupan dohodak trećine stanovnika naše planete 1 300 000 000 ljudi koliko otprilike iznosi celokupno stanovništvo Afrike Južne Azije i Dalekog Istoka. Iznos koji se troši na naoružavanje održavanje trupa i vojna istraživanja predstavlja 6,5 odsto celokupne svetske proizvodnje odnosno dva i po puta više nego što sve zemlje sveta potroše na zdravstvo, jedan i po put više nego što se ulaže u obrazovanje odnosno 30 puta je veći od ukupne ekonomske pomoći zemljama u razvoju.

Dok vlade troše 25 milijardi dolara (425 milijardi novih dinara) samo na vojna istraživanja deteta u medicinska istraživanja ulažu jedva četiri milijarde.

200 milijardi dolara godišnje

Istraživači koji žele da sačine tačnu statistiku vojnih troškova odmah nailaze na nesavladivu prepreku: šutnju zvaničnih institucija. Ali, proučavanjem širokog opsega raznih izvora, od nezvaničnih izveštaja do državnih statističkih podataka i statistika OUN Komitet je procenio da su ukupna vojna ulaganja tokom šezdesetih godina iznosila najmanje 1870 milijardi dolara. Već od 1961. troškovi su dostigli sumu od najmanje 120 milijardi godišnje (što u odnosu na ondašnje monetarne kurseve predstavlja zapravo, 160 milijardi dolara), da bi 1970. dostigli čak 200 milijardi dolara.

Najveći deo ove sume – preko 45 procenata – troši svega šest zemalja SAD SSSR Francuska, Velika Britanija Kina i SR Nemačka. Oko polovine čitave sume odlazi na izdržavanje 23 miliona vojnika, koliko ih ima u svetu a ostatak na istraživanja i tešku i laku opremu.

73 miliona ljudi radi za vojsku

Osim onih 23 miliona vojnika, kako je Komitet procenio još 50 miliona ljudi angažovano je direktno ili indirektno, na vojnim diljevima toliko otprilike, iznosi ukupno stanovništvo Francuske.

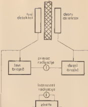
U sumornom izveštaju o svetskim vojnim arsenalima Komitet je ukazao na to da broj ICBM (interkontinentalnih balističkih projektila) ubrzano rasta od svega nekoliko početkom šezdesetih godina do 2150 na kraju protekle dekade. Tu je i nekih 56 podmornica sa nuklearnim projektilima koje tumaraju otvorenim morem naoružane sa 800 projektila, koji raspolažu sa 1800 bojevih glava.

Preračunato je da globalne nuklearne rezerve iznose najmanje po 15 tona trinitrotoluola (TNT – najjači eksploziv) za svakog stanovnika naše planete.

Hteli mi to ili ne hteli...

„Dvouhi" gajgerov brojač

OVAJ REFERAT O GAJGEROVOM BROJAČU PROČITAN JE NA POSLEDNJEM KONGRESU IRPA (INTERNACIONAL RADIATION PROTECTION ASSOCIATED) U BUDIMPEŠTI. PODNEO GA JE BELA KOVAČ, A AUTORI SU DRAGOLJUB DAMJANOVIĆ, BELA KOVAČ I KARLO ĐANTAR, SARADNICI LABORATORIJE ZA ELEKTRONIKU INSTITUTA „BORIS KIDRIČ" U VINČI



Lovac radioaktivnih izvora

Danas već znamo da je jednooko čudovište KIKLOP koje se pominje u staroj grčkoj mitologiji samo plod mašte. Prirodnom selekcijom eliminisana su na našoj planeti sva živa bića (ako su uopšte postojala) koja su imala samo jedno oko ili jedno uvo.

Objašnjenje za ovo je vrlo jednostavno: ako neko živo biće ima dva oka umesto jednog bitno se razlikuje od jednookog: ono ne samo što vidi već i procenjuje rastojanja. Slična je situacija i sa čulom sluha. Biće koje ima samo jedno uvo teže ustanovljava smer izvora zvuka od dvouhog.

Zamislimo kako bi izgledao lav koji noću kreće u lov oslanjajući se na svoje čulo sluha, a da pri tom ima samo jedno uvo na sredini glave. On bi morao tričkarati napred – nazad, levo – desno prema promeni jačine zvuka i ocenjivati da li se približava ili udaljuje od izvora zvuka. Brzo bi bio primećen i verovatno ostao gladan. Njegovo kretanje ličilo bi na kretanje dece koja igrajući se skrivalica pronalaženje predmeta olakšavaju bodrenjem: Ledeno, hladno, toplo ili vruće.

Kada nas neko oslovljava automatski se okrećemo prema njemu. To se dešava zbog toga što nam zvuk do jednog uva dolazi direktno, a do drugog kasnije obilazeći našu glavu. Mi tu razliku nesvesno osećamo i na osnovu nje određujemo pravac izvora zvuka.

Naučnici često imitiraju prirodu, ali to nije tako jednostavno. Tako se desilo da je pre nekoliko decenija pronađen gajgerov brojač koji funkcioniše kao jednouha životinja.

Kako izbeći opasna zračenja?

Određivanje radioaktivnog izvora gajgerovim brojačem vrši se na taj način što se promenom položaja u ovom ili onom pravcu utvrđuje da li zračenja opada odnosno raste. I ovde, kao kod pomenute dečje igre, vršimo mnoge nepotrebna koraka i pokrete.

S obzirom da se intenzitet radioaktivnog zračenja ne menja samo u funkciji rastojanja nego i u funkciji vremena, zbog prirodne fluktuacije primorani smo da pređamo bar četvrtinu rastojanja između izvora i nas kako bi sa sigurnošću utvrdili porast zračenja. Sve to ne izaziva komplikacije dok je reč o nekoliko metara, ali bi zato u slučaju eventualne nuklearne eksplozije već sa kilometar rastojanja bili izloženi opasnom zračenju.

U tim uslovima morali bi da prepešačimo nekoliko stotina metara kako bismo se uverili napuštamo li zonu zračenja ili ulazimo u nju. Ovakvo bi nas šetkanje moglo koštati glave jer znamo da je tada svaki minut dragocen: reč je o zračenjima blizu smrtne doze ili o zračenjima koja ostavljaju trajne posledice i za relativno kratko vreme dejstva. Još kad znamo da svaka kuća, brežuljak ili zaklon daju izvesnu senku koja smanjuje intenzitet zračenja u tom pravcu, što opšte ne mora značiti da se udaljujemo od izvora, postoji opasnost da se čovek zbuni i prekasno nađe najpovoljniji pravac za napuštanja opasne zone.

U ozbiljnost takve situacije uverio sam se prilikom reaktorskog incidenta u Vinči 1958. godine. Tada sam bio svedok opšte zbunjenosti: mada su mnogi instrumenti reagovali na naglo povećanje zračenja, niko nije mogao da odredi odakle ono potiče.

Spasonosni „radar"

Upravo tada nam se rodila ideja da treba stvoriti neku vrstu „radara" za radioaktivne izvore.

Princip rada našeg novog uređaja zasniva se na „dvouhom slušenju" – na detekciji sa dva detektora. Naime, ako sa dve strane jedne olovne ploče smestimo po jedan gajgerov brojač i s tim sistemom se približavamo izvoru zračenja, prirodno je da će brojač koji je bliži izvoru dobiti normalno zračenje, a onaj s druge strane umanjeno zbog apsorbcije u olovu. Razliku između broja detektovanih čestica lako prikazujemo prostim diferencijalnim instrumentima. Okretanjem ovog sklopa sa instrumentom oko svoje ose lako utvrđujemo smer izvora zračenja, odnosno smer kojim treba najbrže napustiti opasnu zonu zračenja. Upravo po ovoj osobini naš uređaj se razlikuje od dosadašnjeg jednouhog gajgerovog brojača.

Ako detaljnije analiziramo ponašenja ovakvog uređaja u komplikovanijem slučaju, kada je okružen sa dva ili više izvora, dolazimo do interesantnih zaključaka. Pošto se radioaktivno zračenje kreće pravolinijski, odnosno ima svoj smer, a u tački merenja ima svoj intenzitet, odnosno skalarnu veličinu, možemo ga obeležiti sa vektorom. Ukoliko zračenje dolazi iz dva ili više izvora zračenja, iz svakog izvora možemo predstaviti s jednim vektorom, pri čemu nas vektorska rezultanta vodi preko maksimalnog gradijenta polja. Kada okretanjem našeg uređaja kazaljku instrumenta dovedemo u srednji (neutralni) položaj, ona pokazuje upravo rezultantni vektor, odnosno ako ga poslušamo i pođemo u suprotnom pravcu, najbrže ćemo napustiti opasnu zonu zračenja.

Eksperiment potvrdjuje teoriju

Za dokazivanje ove teorije konstruisali smo mali brodić čije je kretanje bilo dirigovano dvogajgerskim detektorom. Kada smo brodić smestili u bazen s vodom među nekoliko plivajućih radioaktivnih izvora, primetili smo da se krače gotovo uvek po istoj putanji obilazeći izvore. Kretanje smo snimili na film i pažljivim posmatranjem ustanovili da je brodić prema svojim manevarskim sposobnostima odabirao put sa najmanjim zračenjem. Posle ovih dokaza započeli smo konstrukciju detektora zračenja.

Da bi još više usavršili a ujedno i uprostili konstrukciju, koristili smo nova rešenja: na primer, lako detektor radi sa sopstvenim baterijama, nema prekidača, odnosno stalno je u pogonu. To je bilo moguće izvesti tek kada smo potrošnju znatno smanjili. U našem slučaju pošli smo od ideje da je kod normalnog kosmičkog zračenja između detektovanih impulsa vremenski razmak relativno veliki u odnosu na vreme trajanja samog impulsa. Ako za vreme proteklo između impulsa možemo zaustaviti rad celog uređaja, odnosno potrošnju struje svesti na nulu, srednja vrednost potrošnje iznosiće samo oko hiljaditi deo potrošnje dosadašnjih uređaja sličnih karakteristika. Sa ovakvom potrošnjom stvarno nema potrebe da se baterije iskopčavaju. Na taj način postigli smo da naš uređaj, iako sa jednom baterijom, radi nekoliko meseci neprekidno.

Uređaj je inače malih dimenzija, veličina kutije za cigarete, pa se može uvek držati u džepu.

Mnoge tajne prirode još nismo dovoljno upoznali, ali ako sa ovom iz prirode ukradenom idejom započnemo eru novih uređaja koji će efikasnije spašavati ljudske živote, možemo mirne duše reći: eksperimenti nisu bili uzaludni.



Piše: Jovan Angelus

Entuzijazam kroti bujice



GORANI U JEDNOJ OD MNOGIH AKCIJA POŠUMLJAVANJA

„ TAMANJENJA I NERAZLOŽNA SEČA ŠUMA NIJE SAMO SLJEDSTVO TO, DA VODA BUJNO S BRDA I VISINA SILAZI I U RAVNICE SE RAZLIVA, NEGO JE JOŠ TO ŠTO SNOŠENJE RAZNIH PREDMETA, BUJNOŠĆU SVOJOM, TALOŽI ISTE U RAVNICU U KORITA REKA I POTOKA, TE TAKO OVI OOCNIJE I PRI MANJEM POVODNJU IZLIVAJU SE I SVOJU OKOLINU POTOPE, A MNOGI SU OTOCI BRDSKE VODE USLJED UTAMANJENJA I NERAZLOŽNOG SEČENJA ŠUMA I ZASUTI, TE JOJ SE KORITO U RAVNICI I NE ZNA, NEGO SE ONA ŠIREMICE RAZLIJE, ČIM SE U RAVNICU SPUSTI “

To je doslovce zapisano u Izveštaju jedne komisije, koja je pre sto godina određena da istraži uzroke „zbog kojih se izliva voda i tako česte štetne poplave u Srbiji događaju" U ovoj komisiji radio je i naš veliki prirodnjak dr Josip Pančić, čija se prirodnjačke ideje i danas živo osećaju u narodu. Zato nije nimalo slučajno što je Pokret gorana prihvatio učenja svog preteče i mudrog učitelja da je „Utamanjivanja i nerazložna seča šuma po visovima i kosama brdskim jedan od najglavnijih uzroka štetnih poplava, koja nas od nekoliko godina većom često snalaze "

Front protiv poplava

Kada su pre tri godine, posle velikih poplava u Srbiji, započeta krupna akcija na regulisanju rečnih slivova, pre svega sliva Morave, gorani su se podsetili reči velikog prirodnjaka koje su tada zvučale kao novi poziv na akciju I umesto da sa mehanizovanim graditeljima započnu podizanje betonskih nasipa, ustava i brana, gorani su krenuli „po golim visovima i kosama brdskim oko Morave da ih pošume i zaustave bujice koje se sa ovih erozivnih zona slivaju u rečno korito Tako su gorani Srbije započeli jednu od svojih najvećih radnih akcija na spasavanju i zaštiti prirodne sredine

Već 1970 godine, u 14 najugroženijih opština u slivu Morave, zajedno sa združenim opštevodoprivrednim preduzećem „Morava", Pokret gorana razvije se u širok „borbeni front " Iste godine, ovo preduzeća i čitava društvena zajednica uverili su se da regulacija slive Morave ne mora društvo toliko mnogo da košta, koliko se prvobitno računalo Gorani su već na prvom koraku pokazali da dinar koji se odvaja za Moravu ne mora biti toliko veliki kad mu se doda ljubav i entuzijazam za očuvanje prirode od elementarnih nepogoda Pre nego što su se pridružili preduzeću „Morava" jedan hektar regulacije sliva koštao je društvenu zajednicu od 4000 do 7000 dinara, a danas, sa dobrovoljnim goranskim radom, svega 320 dinara

REKE OD POPLAVA TREBA SPASAVATI „ODOZGO", OD EROZIVNIH ZONA I OGOLELIH VISOVA, A NE OD SAMIH OBALA, NJIHOVIM OSIGURAVANJEM I UTVRĐIVANJEM



Uštedjena sredstva za nove akcije

Tokom 1971 godine akcija gorana u slivu Morava proširila se na 22, a u ovoj godini na 26 najugroženijih opština. Samo u Brusu učestvovalo je u akciji 16 000 gorana koji su pošumili preko 300 hektara erozivnih zona i goleti Ove godine ugovoreno je sa združenim opštevodoprivrednim preduzećem „Morava" pošumljavanje još 760 hektara goleti sa kojih se bujice obrušavaju u korito Morava

Rukovodstvo Pokreta gorana u Srbiji svestrano se danas zalaže da se takozvani „fond voda", u kome se sredstva s mukom stvaraju, racionalno i koristi Gorani s pravom traže da sredstva koja su uštedeli društvenoj zajednici budu iskorišćena za nove goranske akcije u ugroženim područjima, jer oni ni po koju cenu ne žele da se na račun njihovog nesebičnog i plamenitog rada bilo ko bogati osim čitavog društva

Međutim, oni svojom sadašnjom akcijom u slivu Morava žele i da društvu dokažu koliko su životvorne prirodnjačke ideje dr Josipa Pančića i njegovo mudro učenje da reke od poplava treba spasavati „odozgo" od erozivnih zona i ogolelih visova a ne od samih obala, njihovim osiguravanjem i utvrđivanjem. Jer — kako kažu — mi ne želimo da regulišemo sliv Morava tako da spasavamo zemlju i ljude od već nastalih poplava, već da sprečimo da do poplave u budućnosti uopšte dođe. U tu njihovu veru danas više niko ne sumnja

Pokrat gorana i savremena matoda hortikulturna nauke i praksa

Piše: Dr Mihailo Antić,
prof. Šumarskog fakulteta, Beograd

Zeleni travni tepih

NAGLA URBANIZACIJA NASELJENIH MESTA, KAO I IZGRADNJA SVE VEĆEG BROJA MODERNIH SAOBRAĆAJNICA I SA TIM U VEZI BRZO I EFIKASNO PODIZANJE SVIH KATEGORIJA ZELENIH POVRŠINA, ZAHTEVAJU ODGOVARAJUĆI SAVREMENI SISTEM NJIHOVE REALIZACIJE. U SKLOPU OVAKVIH NASTOJANJA PROIZVODNJA I PRIMENA TRAVNIH TEPIHA DOBIJAJU POSEBAN ZNAČAJ

Proizvodnja travnih tepiha iako za sobom ima svega desetak godina, postala je danas opštepoznata činjenica prihvaćena u praksi. Ona se principijelno izvodi zasejavanjem prethodno pripremljenog treseta razastrtog na betonsku ploču. Debljina ovog tresetnog sloja, u zavisnosti od namene travnog tepiha, kreće se od 1 do 4 cm. Već trećeg dana od setve zahvaljujući osobinama treseta, njegovoj hranljivoj i stimulativnoj vrednosti počinje klijanje semena i razvoj mladih biljaka. Posle 7 do 10 dana, uz odgovarajuću negu već se obavlja prva košnja, a svaka naredna se obavlja opet posle 7 do 10 dana tokom proizvodnje.

Osam dana za travnjak

Za to vreme na donjem delu treseta koji je u kontaktu sa betonskom podlogom, obrazuje se gust splet žila koji ima karakter biološkog filca. Blagodareći takvom karakteru žilnog sistema, travni pokrivač je vrlo elastičan i može se uviti u rolnu u vidu tepiha odakle i proističe sam naziv travni tepih (Rasentepih). Ovo omogućuje lako manipulisanje oko transporta i definitivnog postavljanja na terenu.

Travni tepisi postavljeni na prethodno pripremljenu površinu zemljišta vezuju se odmah, a posle osam dana taj proces je potpuno završen. Na taj način pomoću travnih tepiha moguće je praktično odmah dobiti gotov travni pokrivač. Značaj ovoga je očigledan kada se zna da je za ovo pri klasičnom sistemu rada potrebno 3 do 6 meseci uz stalno zalivanje, valjanje i košenje.

Mnogostruka primena

Na ovaj način primena travnih tepiha ne samo što štedi vreme već postaje i ekonomski opravdana. Otuda je i dijapazon njihove primene izvanredno širok: pri dekoraciji enterijera i eksterijera sajmova, izložbi i raznih priredaba reprezentativnih objekata i ugostiteljstva i turizma, pri antierozionim radovima, kod ozelenjavanja svih objekata niske gradnje, za zatravljivanje svih kategorija gradskih zelenih površina i sportsko rekreacionih terena, maskiranja vojnih i industrijskih objekata i sl.

Kod nas je proizvodnja travnih tepiha posle nekoliko godina ispitivanje prošle godine dobila već poluindustrijski karakter na bazi treseta Bosanskog Grahova. A od ove godine na masovnoj proizvodnji započinje svoj rad i Goranske organizacija koja je, suočivši se sa raznim problemima u praksi ozelenjavanja, osetila svu vrednost i značaj proizvodnje i primena travnih tepiha.

Angažovanja pokreta gorana

Široko prostorno angažovanje pripadnika Pokreta gorana na raznim punktovima urbanizacije i gradnje, omogućava im da skoro na svakom lokalitetu neposredno proizvode i primenjuju travne tepihe. Radi toga Goranska organizacija se povezala sa stručnjacima Šumsko — industrijskog kombinata Bosansko Grahovo, koji će svojim stručnim znanjem i iskustvom, omogućiti široko razvijanje ovog novog, vrlo efikasnog načina rada u hortikulturi.

Mladi ljudi okupljeni oko Goranske organizacije, inženjeri šumarstva i hortikulture svojim entuzijazmom i zalaganjem već su učinili prve uspešne korake na ovom putu.

ZELENI TRAVNI TEPIH NAČIN DA SE POKRIJU OGOLELE POVRŠINE, UZ MAKSIMALNU UŠTEDU U VREMENU I NOVCU





Svadočanstvo o ugrožanasti čovakava okoline

zagadj

NIJE BAŠ UVEK JEDNOSTAVNO I LAKO PRIZNATI, U VREME KAO U NAŠOJ SREDINI TEK POČINJE OZBILJNO DA SAZREVA SVEST O UGROŽENOSTI OKOLINE U KOJOJ ČOVEK ŽIVI, ISTINU O TOJ OPASNOSTI I POGLEDATI JOJ PRAVO U OČI. UTOLIKO SU DRAGOCENIJI DOKUMENTI I SVEDOČANSTVA KOJI IMAJU HRABROSTI DA U NAŠE VREME, OPTEREĆENO TOLIKIM EKONOMSKIM SKRUPULAMA KAŽU PRAVU ISTINU GDE SMO, KAKO SMO I U KOJOJ MERI ZATROVALI SVET U KOJEM ŽIVIMO.

TAKVO JEDNO SVEDOČANSTVO, „ZELENA KNJIGA O UGROŽENOSTI ČOVEKOVE OKOLINE U SLOVENIJI", DOSPELO JE OVIH DANA DO RUKU SLOVENAČKE JAVNOSTI, OTKRIVAJUĆI JOJ DA JE I POREO TRADICIONALNE I VEĆ POSLOVIČNE LJUBAVI I BRIGE KOJU GAJI PREMA PRIRODI, ONA IPAK PRETRPELA OZBILJNE RANE I OŠTEĆENJA

„Zelena knjiga o ugrožanosti čovekove okolina u Sloveniji", iz pera najistaknutijih slovenačkih stručnjaka, naučnika istraživača — izdanje Prirodnjačkog društva Slovenije u saradnji sa Zavodom za zaštitu spomenika SR Slovenije — posvećana je u stvari slovenačkoj javnosti i Konferenciji Ujedinjenih nacija o čovakovoj okolini u Stokholmu, juna 1972. godine.

U uvodnom slovu ove jedinstvena knjige potpredsednik Savezna skupštine SFRJ i predsednik Saveza planinara Jugoslavija Marijan Brecelj kaža da „mnoga otkrića, pronalasci i upozorenja naših priznatih naučnih radnika nedvosmislano govore o toma šta ja suština našeg zadataka i koji su uspešni putevi za njegovo ostvaranje".

„Zalena knjiga" je podaljena u šest poglavlja od kojih svako predstavlja posebnu studiju ugroženosti svakog od alamentarnih sastavnih delova biosfere na teritoriji ova republike: ZEMLJE, VODE, VAZDUHA, BILJAKA, ŽIVOTINJA i ČOVEKA.

50 gradova baz pročiščivača vode

Moderno tehnološko doba, koje u tako ogromnim količinama proizvodi otrovne materije od kojih su neke korisne za čoveka, dok su drugi samo jalovi i bezvredni otpaci, nije poštedalo ni tla Slovanije, toliko bogate biljnim i životinjskim svetom. Autori studija

Slovenija objavila rat

noj životnoj sredini

o zagađenosti zemlje potvrđuju još jednom da je slovenačko tle najugroženije u industrijskim i rudarskim oblastima – u okolini Celja Mežica Kidričeva i Idrija Samo u okolini Mežica količina olova u nekim biljkama je i do sto puta veca od normalne dok je u okolini Idrija pronađeno i do 15 miligrama žive u kilogramu livadskog bilja Prekomerne količine sumpora koje su prako otpadnih gasova pale na tle oštetile su lokalnu vegetaciju u okolini Mežica i Celja, dok zatrovanost zemlje fluorom u okolini Kidričeva još nije tačno utvrđena

Zvuči paradoksalno mada je naučno utvrđeno, da je približno 730 000 hektara površine u brdovitim i planinskim krajevima Slovenije – a to predstavlja 35 odsto ukupne površine ove republike – postalo manje ili vise nestabilno zemljište zbog neracionalne ljudske eksploatacije Ako se tome doda i zemljište koje je opustošeno erozijom raz...nim padavinama i lavinama Slovenija svake godine izgubi oko 550 hektara obradive zemlje!

Hemijski tovar na ledjima Save

Slovenački naučni radnici naročito ističu opasnost od industrijskih otpadnih voda, koje već vitalno ugrožavaju površinska rečne tokove Otpadne vode kazu oni sadrže organske i neorganske materije koje se ulivaju u reke tu se razlažu i tom prilikom troše kiseonik ili su vec same po sebi otrovne Tako su samo tokom 1962 godine ribari u Sloveniji prijavili svojoj organizaciji 87 masovnih uginuća riba zbog trovanja i gušenje

Sava, najveci industrijski vodeni tok u Sloveniji potpuno je čista samo prvih deset kilometara od svog izvorišta Od onog mesta na kome se u Savu uliva otpadna industrijska voda iz topionice čelika u Jesenicama, gotovo na svakom koraku zagađuje se otpadnim vodama čitavim svojim tokom kroz Sloveniju Kod Kranja nju zagađuje kanal iz Kranjskog industrijskog bazena separacija uglja u Zagorju i Trbovlju daje svoj ,doprinos' zagađivanju sa 500 tona otpadnih čestica uglja dnevno Samo termo elektrana Trbovlje izluči dnevno u Savu 150 tona jalovine, a kod Zidanog Mosta Savinja unosi u Savu svu prljavštinu i otpatke iz Celjskog industrijskog bazena Ako se svemu tome jos dodaju otpadne vode priobrežne industrije stakla u Hrastniku, termoelektrane u Brestnici fabrike hartija i celuloze u Videmu, dobija se prava slika hemijskog i biološkog tovara koji ova naša najveća nacionalna reka nosi u svom gornjem toku

I slovenački okeanografi svake godine beleze sve veči broj toksičnih, radioaktivnih i kanceroganih materija u Jadranskom moru duž Slovenačkog primorja On naroc to skreću pažnju na skrivenu opasnost u tako zvanom ,fenomenu koncentracije'' u morskim organizmima Kanali i izlivne cevi iz gradskih centara i industrije duž Slovenačkog primorja prete da zatruju čitavu životnu sredinu mora, od površine do dna

Slovenačka morska obala prilično je nepokretna, bez uticaja jačih strujanja, dok je u zalivima sklona stagnaciji Stoga se procesi kontaminacije morske vode veoma brzo razvijaju Ti procesi su naročito zahvatili Koparski i Piranski zaliv (u okolini Kopra nalazi se 53 000 a u okolini Pirana 26 000 kanala otpadnih voda) U toku je izrada projekta kojim treba da se zaštiti deo obale južno od Izole i da se u tom kraju zaustavi razvoj industrije zbog koje je već potpuno zagađen, Koparski zaliv pao kao žrtva

Klima i geografija pojačavaju zagadjenost

Ni vazduh nad Slovenijom više ne zadovoljava osnovne zdravstvene standarde bar ne u onim naseljenim industrijskim oblastima nad kojima se često preteči



SLOVENCI SU POZNATI PO SVOJOJ LJUBAVI I BRIZI ZA PRIRODU ALI NIJE UVEK TAKO O TOME SVEDOČI I OVA SLIKA SA NATPISOM ,,BACANJE OTPADAKA ZABRANJENO", ČIJE SE UPOZORENJE OČIGLEDNO NE POŠTUJE

nadvijaju gusti oblaci sumpordioksida i d...ma prilikom sagorevanja raznih goriva kao i hemijskim i metalurškim procesima u industrijskoj proizvodnji Najjača koncentracija SO_2 zabeležana je u selu Papretno iznad Hrastnika gde je u jednom kubnom metru vazduha nađeno čak i do 7,7 miligrama a maksimalna dozvoljena koncentracija po normativima Saveznog zavoda za socijalno osiguranje iznosi 0.15 miligrama po kubnom metru

Visoka koncentracije štetnih sastojaka u vazduhu iznad Slovenije nije u punoj meri posledica pojačane amisije tih gasova koliko je posledica veoma nepovoljnog sticaja vremenskih okolnosti U Sloveniji preovlađuju veoma slabi vetrovi, a veoma često i nagle promene temperature Pod takvim vremenskim uslovima zagađeni vazduh teško se razređuje i čisti, pa otuda i relativno male emisije takvih gasova stvaraju visoku koncentraciju zagađenog vazduha Zbog toga se ove krajnje nepovoljne okolnosti koje su prirodna posledica ortografije i geografskog položaja Slovenije moraju uzeti u obzir kada se planira razvoj ove republike u budućnosti

Pošto su u posebnim studijama razmotreni štetni i pogubni uticajl zagađivanja na biljne i životinjske vrste jedinstvenog prirodnog rezervata ne koji se Slovenci s pravom ponose autori ,Zelene knjiga o ugroženosti čovekove okoline u Sloveniji' s punom brigom i paznjom osvrću se i na štetne posledice koje zagađena životna sredina ostavlja na slovenački narod I u ovoj našoj republici zdravstvene služba belezi stalan porast broja obolelih od bolesti disajnih puteva, kardio-vaskularnog sistema i alergijskih bolesti u naseljenim industrijskim rejonima oko Celja Hrastnika, Idrije Jesenica, Kranje, Maribora, Trbovlja Zagorja i drugih mesta Sve su češći i slučajevi akutnog trovanja zagađenim vazduhom, Reka Sava, kao glavni izvor vode za piće toliko je izmenila svoj hemijski sastav da su pumpne stanice iz kojih se napaja čitava Ljubljana vec ozbiljno ugrožene Među ostalim zagađivačima stručnjaci ističu razne deterdžente koji se troše u sve većim količinama i prako vode za piće dospevaju u ljudski organizam Međutim do sada nisu vršena detaljnija istraživanja ovog novog ekološkog problema u Sloveniji

Autori ,,Zelene knjige podsećaju i na činjenicu da se porad prirodne radijacije kojoj je čitav zivot na zemlji oduvek bio izložen, ukupna količina radijacije stalno povečava od kraja drugog svetskog rata iz veštacki stvorenih radioaktivnih izvora Stoga se predlaze da se ubuduce pooštri kontrola nad svim izvorima radijacije i da se njihova opasna zračenja smanje na najmanju moguću meru

Piše: Goran Hudec

Bučni Zagreb

OVOG PROLJEĆA IZVRŠENO JE U ZAGREBU PRVO MJERENJE KOMUNALNE BUKE NA PREKO PEDESET RAZNIH MJESTA U CENTRU GRADA. EKIPE POD VODSTVOM DR INŽ FILIPANA POKAZALE SU DA BUKA KOJOJ SMO IZLOŽENI NE SAMO DA PRELAZI SVE PREDVIĐENE STANDARDE NEGO VEĆ DOSTIŽE GRANICE KOJE UGROŽAVAJU ZDRAVLJE

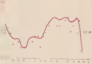
MORA NAS OBRADOVATI ČINJENICA DA JE NARUČILAC ISPITIVANJA URBANISTIČKI ZAVOD GRADA ZAGREBA, ŠTO SVAKAKO GOVORI O TOME DA SE PROBLEMATICI PLANIRANJA GRADOVA PRISTUPA ZNATNO KOMPLEKSNIJE NEGO DO SADA. MJERENJA BUKE SU SAMO DIO ISPITIVANJA AEROZAGAĐIVANJA KOJA SE TRENUTNO VRŠE I MI SE NADAMO DA ĆEMO ČITAOCIMA „GALAKSIJE" I O PREOSTALIM ISPITIVANJIMA MOĆI PRUŽITI PRVI U ZEMLJI DETALJNIJU INFORMACIJU



Bukom nazivamo svaki onaj neželjeni zvuk ili šum koji na bilo koji način ometa rad ili odmor. Intenzitet zvuka se obično mjeri u decibelima (dB) — oni mjere nivo jačine zvuka koji dopira do čula sluha. Buka u gradovima uglavnom se dijeli na tri vrste: buka koju uzrokuje industrija, saobraćajna buka i buka kao posljedica ostalih djelatnosti stanovništva. Sva ta tri tipa buka za okolinu, to jest dio stanovništva koje nije profesionalno izloženo njihovu djelovanju, javljaju se kao faktori koji ometaju normalan rad i odmor. S obzirom na danonoćnu izloženost gradskog stanovništva i na slabu mogućnost izolacije, problem buka postaje sve važniji. Iluzoran je svaki rad na zaštiti ljudi koji se provodi samo na radnom mjestu kada su ti isti ljudi u trenucima odmora kod svoje kuće izloženi gotovo jednakom intenzitetu buke.

Pod pritiskom decibela

Mjerenje buke u Zagrebu vršeno je na ulicama užeg područja grada u skladu sa međunarodnim i domaćim propisima. Na 50 mjernih mjesta na području šireg gradskog centra vršeno je po 10 mjerenja nivoa buke u



IZ OVOG GRAFIKONA VIDI SE DA JE BUKA NAJVEĆA U POPODNEVNIM I VEČERNJIM ČASOVIMA

razmaku od po jedne minute u svakom polsatnom intervalu: u jutro od 6.30 do 8.30, u podne od 13.30 do 15 i navečer od 18.30 do 20.

Rezultate mjerenja je interesantno usporediti s dozvoljenim nivoima buke u gradovima. Prema „Smjernicama za ograničavanje buke na području grada Zagreba", za dijelova grada s izrazito poslovnom djelatnošću dozvoljen je nivo buke od 55 dB. Takav rezultat nije zabilježen ni na jednom jedinom mjernom mjestu! Samo na jednom mjestu (bolnica na Šalati) buka je manja od 60 dB, što je granica do koje buka nema direktnog djelovanja na organe sluha ali

dugotrajno izlaganje i tiho intenzitet ma izaziva zamor sluha te traži odmor. Takvo mjesto ćete uzalud tražiti u Zagrebu, da budemo oštriji, čitavo područje grada je permanentno izloženo buci koja prema medicinskim istraživanjima ugrožava zdravlje, a kod izvjesnog postotka stanovništva može dovesti i do trajnih poremećaja.

Ako je buka na radnom mjestu jača od 80 dB, neophodno je radno vrijeme skratiti na manje od 8 sati dnevno, jer je taj nivo buke direktno štetan za čovjeka. Dnevni prosjek na više mjesta u Zagrebu prelazi taj nivo. Treba se upitati tko je dozvolio građenje stambenih objekata u neposrednoj blizini Beogradske ulice (dio autoputa na prolazu kroz Zagreb) kada tu buka dostiže 85 dB? Da li se itko zamislio nad posljedicama takvog smještaja stambenih objekata? Tko će platiti štetu nastalu zbog te nerazumne odluke?

Oaze tišine

Međutim, buka od preko 80 dB zabilježena je u kraćim intervalima na znatno većem broju mjesta, a maksimalan nivo buke od 95 dB zabilježen je prilikom prijelaza tramvaja preko skretnica. Mjerenja su vršena na pješačkim hodnicima – znači svi građani su pri kretanju po gradu izloženi buci koja se smatra direktno štetnom. Takvo stanje je neodrživo, osobito kad se uzme u obzir trend povećanja vozila i djelovanja drugih faktora, na primjer zagađenost zraka. Jedino moguće rješenje je izbacivanje prometa iz pojedinih ulica i dijelova grada i na taj način stvaranje zona tišine i čistog zraka – skoro oaza. Prigovor da se pojedine ulice time još više opterećuju nije tačan, jer u svim gradovima s jakim prometom zagušenost prometa u centralnim dijelovima grada je tolika da je normalan promet privatnim automobilima ionako nemoguć. Istina je da javna prometna sredstva stvaraju buku koja vrlo malo nadvisuje buku osobnih automobila, no ona prevoze 50–100 putnika prosječno za razliku od prosječno 2 putnika u osobnom automobilu. Izbacivanjem prometa osobnih automobila iz kritičnih dijelova grada uz istovremeno pojačanje javnih sredstava prijevoza postigla bi se višestruka korist – brži trasport, smanjenje buke i zagađenosti zraka u gradu. Kako se može saznati iz obavještenih izvora, uskoro će u Zagrebu biti uspostavljena prva takva oaza bez prometa, „raj za pješake", u početku eksperimentalnog karaktera. Ova, inače u svijetu uobičajena praksa, u jugoslavenskim razmjerima je novost.

„Maskiranje" buke

Drugu grupu istraživanja činila su mjerenja vertikalne rasprostranjenosti buke u ulicama različitog tipa. Izabrane su ulice karakteristične za Zagreb, uska ulica u centru grada, široka ulica sa travnatim pojasom, te ulica sa drvoredom. Ukupno je izvršeno deset mjerenja do visine od 40 metara. Mjerenja pokazuju da se u uskim ulicama dosta brzo prigušuje sa visinom, dok nasuprot tome u širokim ulicama nivo buke raste sa visinom da bi dostigao maksimum na visini trećeg sprata a zatim ponovo pada, radi povećanja udaljenosti od izvora buke. Drvoredi u ulici bacaju izraženu „zvučnu sjenu" i znatno smanjuju utjecaj buke na okolne zgrade. Zagreb je poznat kao grad sa najviše drvoreda u Jugoslaviji, ali ova njegova specifičnost ne vidi se u novim naseljima. Sigurni smo da će ova mjerenja ponovo vratiti mnoge drvorede makar na urbanističke planove jer njihovoj svrsishodnosti dodan je još jedan poen.

Možda su najinteresantnija ispitivanja utjecaja tipa gradnje na rasprostranjenost buke. Opsežna istraživanja izvršena su u pet blokova, pomno izabranim, tako da se moglo pored tipa gradnje ispitivati i utjecaj raznih drugih izvora buke (zanatske radionice, đačja igrališta, škole).

Usporedba između naših modernih naselja i prezrenih „klasičnih blokova" je nemoguća izbjeći. Istraživanja su pokazala da brojne radionice u blokovima starog centra imaju manji utjecaj na nivo buke nego na primjer Beogradska ulica na stotinjak metara udaljeno moderno Folnegovićevo naselje, tek desetak godina staro. Tajna je u vještom „maskiranju" buke. Samo, da li je trebalo desetine tisuća građana smještati u naselja koja kao da su građena da što bolje propuštaju buku (da ovoga puta preskočimo problem kao papir tankih zidova što Vam omogućuju da susjedu svaki put kad u svom stanu kihne kažete „Nazdravlje") ili se čitav problem mogao riješiti za stolom nekog stručnjaka?

Koordinirana akcija

Posljednjom grupom mjerenja pokušalo se povezati problem buke i zagađenja zraka. Paralelno se mjerenjem nivoa buke vršeno je prebrojavanje vozila te mjerenja aerozagađenja. Iako je problem složen, jer meteorološki uvjeti mnogo jače utječu na mjerenje aerozagađenja nego na mjerenje buke, dobivani su vrlo dobri rezultati. Dokazana je direktna veza između koncentracija CO_2 i NO_2 u zraku i nivoa buke te nivoa buke i broja automobila. Paralelno je mjerena i koncentracija CO, ali koleraciju nije bilo moguće utvrditi jer izlučivanje CO ovisi prvenstveno o režimu rada automobilskog motora, što u mnogo manjoj mjeri djeluje na buku.

U posljednje vrijeme smo svjedoci da se problemima životne okoline posvećuje znatno više (da li dovoljno?) pažnje nego ranije. Ovo istraživanje je značajan doprinos na tom području, ali problem buke muči i naše ostale gradove. Na žalost, ne postoji nikakva povezanost među znanstvenicima koji se u sve većem broju orijentiraju na istraživanje okoline. A puni uspjeh, ne samo ovog istraživanja, bio bi tek onda ako bi se rezultati primjenili u cijeloj zemlji, pa i izvedenje. Stoga se osjećamo obavezni da sve zainteresirane uputimo na Institut za sigurnost u Zagrebu ili na Komisiju za okolinu SOH, čiji je dr inž Filipan jedan od najaktivnijih članova i koja upravo formira Centar za informacije o problemima okoline, prvi te vrste u Jugoslaviji.

Problem aerozagađivanja i mere za njegovo rešavanje

Vazduh nad Srbijom pod zaštitom – zakona

POD PRITISKOM JAVNOG I NAUČNOG MNENJA ZABRINUTOG ZA SUDBINU ZAGAĐENE ATMOSFERE SR SRBIJE ZAKONODAVCI SU IZRADILI NACRT NOVOG REPUBLIČKOG ZAKONA O ZAŠTITI OD ZAGAĐIVANJA VAZDUHA.

Poslanicima Republičke skupštine dostavljena je nedavno informacija o problemu aerozagađivanja u SR Srbiji i merama za njegovo rešavanje. U informaciji su bili dati argumentovani podaci o obimu zagađenosti vazduha i ukazano na puteve za rešavanje ovog problema, pa je u smislu zaključaka skupštinskih tela sačinjen predloženi Nacrt zakona.

RADIOAKTIVNE MATERIJE U NADLEŽNOSTI FEDERACIJE

Nacrt ovog zakona polazi, u stvari, od nekih nadležnih postavki i daje osnovna rešenja, s tim što je odlučivanje o konkretnim merama velikim delom prepušteno opštinskim skupštinama. U prvom redu polazi se od toga da se domen zakonskog regulisanja ove materije ne sme ograničiti isključivo na mere za zaštitu zdravlja ljudi, već da dejstvo tih mera treba da se prostire na čitavu životnu sredinu, sa naglašenim akcentom na merama za zaštitu zdravlja. Međutim, Nacrt nije obuhvatio radioaktivne materije kao zagađivače vazduha, zato što je prema Ustavnom amandmanu XXX Ustava SFRJ zaštita čovekove sredine od opasnosti za život i zdravlje ljudi koje ugrožavaju celu zemlju ostala u nadležnosti federacije.

ZONE SANITARNE ZAŠTITE

Radi zaštite stambenih površina od zagađenog vazduha Nacrt je predvideo formiranje zona sanitarne zaštite, pod kojima se podrazumevaju površine između izvora zagađivanja i stambenog dela naselja. U ovim zonama po pravilu podižu se otporne vrste zelenila koje svojim prisustvom smanjuju obim zagađivanja, čime štite stambene zone.

Iz osnovnog teksta odredbi ovog Nacrta proističe da svaki pojedini zagađivač vrši merenja količine štetnih materija koje ispušta u vazduh. Pri tom se polazi od postavke da troškove kontrole ispuštanja i emisije štetnih materija treba da snose radne i druge organizacije i građani koji koriste objekat koji predstavlja izvor zagađivanja vazduha.

Nadzor nad sprovođenjem predloženog zakona poverava se organima sanitarne inspekcije, što proističe iz njihovih zadataka utvrđenih propisima o sanitarnoj inspekciji, a upravne mere u vršenju nadzora odnose se na obezbeđenje sprovođenja u život pojedinih odredaba Nacrta zakona.

SIMBOLIČNE KAZNE ZA PREKRŠIOCE

Kaznene odredbe utvrđuju prekršaje za povredu obaveze utvrđenih u Nacrtu zakona. Visina novčanih kazni određena je u okviru granica utvrđenih u Osnovnom zakonu o prekršajima, tako da se u ovom momentu ne mogu donositi veće kazne od 10 000 dinara za pravna i 500 dinara za fizička lica.

Ove male i simbolične kazne za prekršaje kojima se ugrožava zdravlje i život stanovništva bile su predmet oštre kritike mnogih naučnih i društvenih radnika, pa ostaju i najveća slabost novog republičkog zakona sve dok Osnovni zakon o prekršajima ne bude radikalno izmenjen.

Nacrt je u svojim prelaznim odredbama dao i rokove za stupanje na snagu predloženog zakona. Čini se da je i u tim rokovima Nacrt bio nedopustivo blag i tolerantan prema zagađivačima, koji su dobili čitave dve godine za preduzimanje mera sanacije, s tim da određeni organi ovaj rok mogu produžiti i do kraja 1975. godine.

Sudeći po iskustvu i praksi naših velikih privrednih organizacija, zagađivači će u Srbiji iskoristiti do poslednjeg dana ove rokove za sanaciju, pa na taj način možemo realno očekivati da zagađenost vazduha u naredne tri godine postane još kritičnija i pogubnija po zdravlje.

TEK JE STVARANJE DŽINOVSKIH TELESKOPA KAKO OPTIČKIH (S PREČNIKOM OD 5 METARA), TAKO I RADIO TELESKOPA (S PREČNIKOM OD 100 METARA) OMOGUĆILO DA SE IZMEĐU BEZBROJ TEŠKO DOKUČIVIH GALAKSIJA I ZVEZDA OTKRIJE I KVALITETNO POTPUNO NOV TIP OBJEKATA VASIONE – KVAZARI

Kvazari – zagonetni objekti vasione

„Svetionici“ na rubu Metagalaksije

Američki astronomi su 1963 godine na mestima nekih kompaktnih radio izvora otkrili male plavičaste „zvezdice“. Istraživanja tih objekata sličnih zvezdama pokazala su da su u odnosu na normalan položaj sve linije zračenja u njihovim spektrima pomaknute u pravcu dugačkih talasa, odnosno u pravcu „crvenog pomaka“

Svetlost koja zaslepljuje zvezde

Teorije o ekspandirajućoj vasioni, kojoj u prilog ide činjenica da se daleke galaksije razilaze brzinama proporcionalnim rastojanjima do njih, dopušta (mereći crveni pomak) da se odredi rastojanja do kvazara. Pokazalo se da su najbliži kvazari udaljeni od Zemlje mnogo milijardi svetlosnih godina To znači da se svetlost (čija je brzina 300 000 km/sek) kreće od tih objekata do nas milijardama godine

Većina kvazara nalazi se na znatno većim daljinama od najudaljenijih galaksija, odnosno na granici Metagalaksije (vidljivog dela vasione). Kako su se onda mogli otkriti? Porad intenzivnog radio zračenja, što im i ime kazuje (kvazar = kvazizvezdani radio izvor), oni se odlikuju i čudesnim sjajem Njihovo optičko zračenja dostiže čudovišnu vrednost od desetine hiljada milijardi sunaca (!), pri razmerama koja premašaju sunčeve za svega hiljadu puta!

Ta izvanredna osobenost kvazara omogućuje astronomima da ih koriste i kao svojevrsna „vasionska svetionika“, koji mogu da nam saopšte podatke i o sveukupnoj materiji koja ga ispunjuje Međutim, kvazari su dosta retki: u jedinici volumena ih ima stotinama hiljada puta manje nego galaksije

Grandiozni procesi u jedrima kvazara

Tri godine posle otkrivanje kvazara pronađeni su objekti koji veoma liče na njih, ali im je radiozračenja mnogo slabije Oni su



nazvani „kvazizvezdane galaksije“ ili skraćeno „kvazagi“ Kvazari i kvazagi sačinjavaju klasu kvazizvezdanih objekata (KZO) Istraživanja njihovih spektara pokazala su da im je hemijski sastav veoma sličan hemijskom sastavu zvezda

Astrofizičari procenjuju da je masa bilo kojeg kvazara milijardama puta veća od mase Sunca, ali da im je „životni vek“ hiljadama puta kraći od veka galaksija Veoma interesantna je i činjenica da KZO često menjaju intenzitet svog zračenja Poznati su slučajevi da se sjaj nekih od njih samo u toku nekoliko meseci menjao i po stotinu puta I to svedoči o grandioznim procesima koji se, uprkos malim razmerama, kvazara, zbivaju u njima

Sva te osobina KZO stavile su pred astronome niz složenih problema Na žalost, nijedna od predloženih teorija ne odražava čitav kompleks pojava u njima Doduše, astrofizičari su ustanovili veoma značajnu činjenicu KZO po svojim osobinama veoma su slični jezgrima nekih tipova galaksija Ali razmere i eksplozivno generisanje energije u KZO su hiljadama puta veći nego u galaksijama

ISTINSKI MEHANIZAM NASTAJANJA RADIJACIJE U KVAZARIMA JOŠ UVEK JE MISTERIOZAN. VEROVATNO IZ SRAZMERNO MALOG JEZGRA VRELA PLAZMA EMITUJE MLAZOVE ELEKTRONA, KOJI SE SPIRALNO KREĆU U MAGNETNOM POLJU OVAKAV PROCES SIGURNO PROIZVODI ZRAČENJE, ALI ZBOG MALE VELIČINE I POTREBE ZA VISOKOM ENERGIJOM, TAKVI ELEKTRONI PO SVOJ PRILICI ENERGIJU GUBE U DRUGIM PROCESIMA

ZVEZDANO JATO PLEJADE (VLAŠIĆI), U ČIJEM REGIONU JE OTKRIVEN I JEDAN KVAZAR



Iz čega su nastali kvazari i u šta se pretvaraju — još nije utvrđeno Mnogi naučnici smatraju da su oni evoluciono povezani s galaksijama, odnosno da galaksije potiču od kvazara

„Sema" vasione

Energija dinamične, eksplozivne aktivnosti kvazara transformisana u radio zračenje, približno odgovara onoj koja bi se oslobodila pri istovremenoj eksploziji milijarde sunaca!

Neki astrofizičari smatraju da su kvazari najjači izvor rendgenskog zračenja i da se čitava vasiona „kupa" u okeanu rendgenskih zraka Kvazari zrače stotinama puta više energije nego najveće galaksija, a proračuni pokazuju da im sjaj odgovara sjaju triliona sunaca!

Dosadašnje teorija o ovim neobičnim nebeskim objektima svode se uglavnom na to da su kvazari ono dinamično „seme" iz kojeg su se vremenom razvile galaksije, kao drvo iz semenke Na to navodi i činjenica da se sve poznate galaksije divergentno razilaze, što znači da su se i one nekada nalazile u kompaktnijem stanju

Kvazari su, dakle, najbliži „početku sveta", momentu „džinovske eksplozije" polaznog ultrakompaktnog stanja kosmosa Oni su gigantske kaplje dozvezdane materije, slični elementima „prvog atoma", koji su se rasejali na putu kroz vreme, pretvarajući se u protogalaksije i galaksije

Kosmički ciklusi

Bliža od titanskih kvazara, na odstojanjima stotina miliona svetlosnih godina, nalaze se veoma dinamični džinovski objekti — radiogalaksija To su budući Mlečni putevi i oni se nalaze ne u fazi „odojčadi", već „detinjstva" U „mladićkom dobu" su takozvane „Sajfertofske galaksije", veoma jarke i kompaktne, ali u kojima još nisu formirane spiralne strukture galaksija u normalnom rastu

Kvazari, radiogalaksija i Sajfertofska galaksija poražavaju astronoma svojim sjajnim i oštrim treperenjem u optičkom i radio dijapazonu

Šta se dešava u tim supermoćnim izvorima zračenja, čije razmere, sudeći po poslednjim radioastronomskim merenjima u svakom slučaju dostižu jednu svetlosnu godinu?

Po mišljenju nekih američkih astronoma, treperenja je izazvano neprekidnim kolapsima i antikolapsima! Eksplozija Supernove u poređenju s antikolapsima kvazara slična je prasku žabice u poređenju s atomskom eksplozijom

Istraživanja se nastavljaju Međutim, već sada se može reći da sva nebeska tela pulsiraju, ali različitim brzinama Kvazari izvrše jedno „udisanje i izdisanje" za nekoliko dana, pa i brže Periodi treperenja radiogalaksija i Sajfertovskih galaksija traju nedeljama Što se tiče drugih nebeskih ritmova, znameniti pulsari isijavaju impulse svake sekunde, a naše Sunce ima jedanaesto godišnje cikluse

Fenomen gravitacije

Sila koja pokreće svetove

STVARANJE ANTIGRAVITACIJE, UPRAVLJANJE GRAVITACIJOM, GRAVITACIONI TALASI — DA LI SU OVI POJMOVI JOŠ UVEK SAMO TERMINI NAUČNE FANTASTIKE, ILI REALNA I BLISKA BUDUĆNOST? DANAS SE I NAJSTROŽI TEORETIČARI PREMA TIM PROBLEMIMA NE ODNOSE SUVIŠE SKEPTIČKI JER, PRINCIPIJELNA MOGUĆNOST ZA TE POJAVE PROISTIČE IZ IDEJA ALBERTA AJNŠTAJNA, KOJI JE DVADESETI VEK PROGLASIO EPOHOM „BEKSTVOM OD ČUDA"

Ajnštajnove ideje su u znatnoj meri iskomplikovale sliku svemira, koju je tako precizno i jasno izložio Isak Njutn Pokazalo se da se neke nepobitne činjenice koje se ne mogu uklopiti u Njutnovu sliku sveta, upravo objašnjavaju idejama Ajnštajna, onim idejama koja su se s pozicija zdravog razuma dugo smatrale bezumnim i koje su opisivale vasionu kao alogično čudo

U toj vasioni na primer, duž ne mora biti najkraće rastojanje između dveju tačaka i ne postoji jedinstveno vreme U njoj ima onoliko vidova vremena koliko i vidova prostranstva, a geometrija te vasione zavisi od — gravitacije Pokazalo se da upravo te teorija pruža mogućnost sagledavanja realne slika sveta i da ona može objasniti ono što po Njutnu izgleda neobjašnjivo

Tri vida prostranstva

Zašto se, na primer, planeta Merkur ne kreće iz godine u godinu po istoj orbiti, nego odstupa od nje i posle godinu dana ne stiže na isto mesto, već u paralelnu tačku? Zašto se zraci sa zvezda iskrivljuju u blizini ogromne mase Sunca?

Realno prostranstvo iskrivljeno ... ? Da To diktira fundamentalni zakon prirode — gravitacija Ali, koliko onda ima vidova prostranstva u prirodi? To pitanje se dugo nije ni postavljalo, prihvatajući za realnost relativnost i beskrajnu raznovrsnost pripisivanu svetu opšte teorija relativiteta

Za razliku od Ajnštajnove specijalne teorije realtiviteta njegova opšta teorija nije se smatrala dokazanom i zahtevala je analize i provere „I do danas, na osnovu nje, stvorena su mnoga dela najrazličitijih naučnih istraživanja', izjavio je nedavno ukrajinski akademik A Z Petrov, laureat Lenjinove nagrade za radove u oblasti gravitacije Oblast njegovih istraživanja su raznovrsnost prostranstava u vasioni i gravitaciona polja

On ih je opisao i klasifikovao u svoj njihovoj raznolikosti koje se fizičarima čine bezbrojnim Ako se savremenicima velikog Ajnštajna činilo čudom postojanje višedimenzionalnog prostranstva, koje je on proklamovao, čini se još neobičnijom činjenica da je akademik A. Z Petrov sva ta na izgled mnogobrojna prostranstva Ajnštajna sveo i



OLORIN POSTAVLJA NA POVRŠINU MESECA UREĐAJE KOJI ĆE NA ZEMLJU SLATI PODATKE O NJEGOVOJ TRUSNOJ AKTIVNOSTI SLIČNI INSTRUMENTI, SAMO FIKSIRANI NA VEĆOJ UDALJENOSTI, MOGLI BI DA DOSTAVLJAJU DRAGOCENE PODATKE O GRAVITACIONIM TALASIMA

klasifikovao u svega tri vida On je primenio metoda savremene matematike — tenzorski račun i teoriju grupa Upravo ta algebarska klasifikacija gravitacionih polja dopušta raspoznavanje i klasifikovanje gravitacionih talasa koji iz svemira stižu do Zemlje

Naučnici-eksperimentatori istražuju najraznovrsnija metode za registrovanje takvih talasa i stvaraju detektore za njihovo otkri-

Sila
koja pokreće svetove

vanja „Problem je u tome“, ističe A Z Petrov „da se odredi frekvencija tih oscilacija, njihova jačina i naravno, da se oni ne brkaju s bilo kojim drugim oscilacijama i vibracijama, na primer sa seizmičkim potresima Zemljine kore“

Iz fantastike u stvarnost

Od te fundamentalne prirodne pojave naučnici očekuju otkrivanje praktično neiscrpnog izvora energije i rešenja velikog broja „nerešivih“ zadataka Otuda zakon koji je otkriven zahvaljujući padu jabuke u Njutnovom vrtu dobija danas neuporedivo veći značaj i perspektiva no što ih je do sada imao

Gravitona — čestice gravitacionog polja — nisu izmislili autori naučno-fantastičnih dela već fizičari, po analogiji sa fotonima — česticama elektromagnetskog polja I antigravitacija je iz literaturne fantastike prešla u naučne teorije Prihvatajući hipotezu o gravi



KAD GRAVITACIONI TALAS (PRIKAZAN STRELICOM) PROLAZI KROZ JEDNOSTAVNI ANTENSKI PRIJEMNIK, OD ČETIRI NOSEĆE ČESTICE, SVRSTANE NA DVA DIJAMETRA, DVE I DVE SE MEĐUSOBNO PRIBLIŽAVAJU ODNOSNO UDALJAVAJU

tonima, naučnici ne odriču ni principijalnu mogućnost stvaranja izvora zračenja sličnog laseru Taj uređaj je već dobio i uslovni naziv „graver“

O antigravitaciji poznati sovjetski kosmolog prof Stanjukovič u svojoj knjizi „Sila koja pokreće svetove“ kaže „Čovek će ranije ili kasnije naučiti da upravlja koncentrisanim strujama gravitona to jest onih čestica koja učestvuju u fenomenu gravitacije On će tada moći da zagospodari njome a to znači da će moći da savlađuje zemljinu težu, da će lako ostvarivati bestežinsko stanje i udaljiti se od svoje planete antigravitacionim kosmičkim brodovima“.

Prof Herman Obert (Oberth), poznati kosmički vizionar i jedan od konstruktora rakete FAU 2, a zatim specijalni savetnik u Hanstvilu (raketnom centru SAD), gde se i sada obavljaju istraživanja na planu antigravitacije, smatra da su energija, inercija i energetska polja samo razni aspekti istog fenomena da su oni u stvari nerazdvojni On pri tom ima u vidu još nepoznata energetska polja, koja se mogu iskoristiti tako da materijalne objekte ubrzavaju na sličan način kako to čini gravitaciona sila (sila zemljine teže) Valter Dornberg (Walter Dornberg), svojevremeno šef grupe naučnika za vođene projektile kod „Bell Aircraft“ i sadašnji predsednik „Bell Aerospace“ predskazuje u skoroj budućnosti pojavu putničkih aviona s brzinama od preko 16 000 km/čas dok je Grover Lening (Grover Loening), pionir avionske tehnike i sadašnji savetnik američkog ratnog vazduhoplovstva još jasniji „Uveren sam da će čovečanstvo uskoro raspolagati sposobnošću da ostvari upotrebljivi antigravitacioni uređaj“

Prvi praktični koraci

Kada će se to ostvariti? Neki istraživači smatraju da će se još dugo čekati, dok drugi veruju da bi se moglo doći do nekog naglog proboja U stvari, rešenju problema gravitacije i antigravitacije naučnici pristupaju s veoma različitih pozicija Neki od njih polaze sa stanovišta suprotnih opštepriznatim prirodnim zakonima Do sada se moglo ustanoviti da između gravitacionih i elektromagnetskih polja postoji izvestan odnos.

Zapadnonemački istraživač profesor Burghard Hajm (Burghard Heim), direktor istraživačkog instituta Getingenškog univerziteta, nedavno je objavio informaciju da je putem direktnih eksperimenata došao do pozitivnih začetaka antigravitacije Otkriće se odnosi na intermedijarno polje koje nije ni elektromagnetsko ni gravitaciono Profesor Hajm objašnjava da bi rezultati njegovog pronalaska ako se primene u vazduhoplovstvu i astronautici, mogli da izazovu neposrednu levitaciju i pretvaranje elektriciteta u kinetičku energiju Time bi, između ostalog, bila ostvarena imunost putnika i opreme u avionu ili kosmičkom brodu prema dejstvu ogromnih ubrzanja letelice Radovi profesora Hajma proglašeni su odmah državnom tajnom i o njihovim rezultatima se ništa više ne objavljuje u javnosti

Do Marsa za dva dana

Posle prvog šoka koji je izazvala izjava nemačkog istraživača, neki naučnici bacili su se na posao da te tvrdnje provere A R Vajl (Weyl) je u analizi u britanskom časopisu „Aeronautics“ napisao „Hajmovo saopštenje ne protivreči poznatim prirodnim zakonima i slaže se s teorijom kventa A ako je Hajm u pravu, onda su fantastične osobine koje se pripisuju hipotetičnim „ufosima“ (letećim tanjirima) u stvari opipljiva fizika i inženjerijsko umeće“

Šta se sve može očekivati od realizacije ovladavanja gravitacijom, odnosno antigravitacijom? Stručnjaci smatraju da će se tada ostvarivati izvanredni rezultati Kao primer, oni navode do Meseca bi se tada moglo stići za 3,5 časova, do Venere za 36 časova, do Marsa za 2 dana, a do Jupitera za 6 dana Prema izjavi Hajma i Oberta, ovladavanje gravitacijom omogućilo bi kosmičkim brodovima da postignu znatno veće brzine leta

Prilog upoznavanju Keplerovog rada na astronomiji Meseca

Pišu:
Dragan Trifunović, naučni saradnik Matematičkog instituta u Beogradu
J. A Beli, kandidat nauka, Pedagoški institut Nikolaev (SSSR)

Keplerov

Povod pojavi ovog našeg rada jeste Keplerovo poslednje delo o Mesecu koje je inače gotovo nepoznato To je Keplerova knjiga SAN ILI POSLEDNJE DELO O ASTRONOMIJI MESECA u kojoj po prvi put možemo upoznati Keplerovu maštovitost u konceptu naučne fantastike Njegova imaginativnost o putu na Mesec stara 350 godina realizovana je u našem vremenu.

Još za vreme studija (1584—1593) na Tibingenskom univerzitetu Kepler (Johannes Kepler 1571—1630) je postao vatreni pristalica Kopernikove (Nicolaus Coppernicus 1473—1543) heliocentrične teorije o strukturi našeg planetnog sistema Pri kraju studija 1593 godine napisao je jedno manje delo o astronomiji Meseca, nastojeći da u njemu objasni nebeske pojave koje bi mogao da posmatra čovek koji bi se na neki čudan način obreo na Mesecu

Jedra za nebeske vetrove

Godine 1609 kada se pojavilo njegovo čuveno delo NOVA ASTRONOMIJA, u kome su bili udareni temelji nove nebeske mehanike sa navođenjem i analizom prva dva zakona o kretanju planeta Kepler se ponovo vratio na astronomiju Meseca.

„Prošle godine u leto“ javlja Kepler Galileju (Galileo Galilei, 1564—1642) 1610 godine „rukopis koji sam počeo 1593 godine razradio sam do potpune geografije Meseca“ U ovom pismu Kepler ne propušta da saopšti Galileju i svoje maštanje o putu na Mesec „Može li ko poverovati da se ogromni okean koji razdvaja Zemlju i Mesec može savlađati mirnije i bezbednije nego tesna rastojanja Jadranskog mora Baltičkog mora ili Lemanša? Predviđam brod ili jedra prilagođena za nebeske vetrove, i tada će se naći takvi ljudi koji neće ustuknuti čak ni pred prazninom međuplanetarnog prostranstva pa za one koji će možda poželeti da preduzmu to putovanje dajte da stvorimo astronomiju Vi, Galilej — Jupitera, a ja — Meseca

Poslednje delo Keplera o astronomiji Meseca bilo je završeno i pripremljeno za štampu 1630 godine, pre naučnikovu smrt Četiri godine posle Keplerove smrti 1634, izašla je knjiga SAN ILI POSLEDNJE DELO O ASTRONOMIJI MESECA Štampana u veoma malom tiražu i u jeku tridesetogodišnjeg rata, dugi niz godina nije skretala na sebe pažnju Međutim ovo Keplerovo delo, zaboravljeno u vremenu njegove pojave a malo poznato današnjem čitaocu izuzetno je značajno ono daje podatke o razvoju Keplerovih pogleda na karakter najvažnijih fizičkih i astronomskih pojava Ono je osim toga, i jedna od prvih naučno fantastičnih priča

U SNU umetnički izmišljenoj priči, maštovitost Keplera prepliće se sa pojavama koje su naučno zasnovane Donosimo kratak sadržaj ove priče sa izvesnom analizom

Jedne noći, kad je utonuo u dubok san pošto je prethodno posmatrao Mesec i zvezde Kepler je sanjao da čita knjigu u kojoj pripovedač Dura-

U OKVIRU XIII MEĐUNARODNOG KONGRESA ISTORIJE NAUKA (MOSKVA 18–24 AVGUST 1971) U LENJINGRADU, JE OD 26 DO 28 AVGUSTA ODRŽAN MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM POSVEĆEN 400-GODIŠNJICI ROĐENJA JOHANNESA KEPLERA LENJINGRAD JE IZABRAN ZATO ŠTO SE TAMO ČUVAJU SVI KEPLEROVI RUKOPISI SIMPOZIJUMU SU PRISUSTVOVALA TROJICA JUGOSLOVENA KORISTEĆI TE RUKOPISE I MALO POZNATU LITERATURU, NAJBOLJI POZNAVALAC KEPLEROVOG MATEMATIČKOG DELA J A BELI I NAŠ ISTORIČAR MATEMATIČKIH NAUKA DRAGAN TRIFUNOVIĆ SASTAVILI SU OVAJ TEKST, SMATRAJUĆI DA JE KEPLEROV RAD NA ASTRONOMIJI MESECA NEPOZNAT JAVNOSTI U INTEGRALNOM OBLIKU U OVOJ, SKRAĆENOJ VERZIJI, GLAVNI NASLOV I MEĐUNASLOVE DALA JE REDAKCIJA. RAD ĆE U CELOSTI BITI OBJAVLJEN U JEDNOM OD SLEDEĆIH BROJEVA ČASOPISA „DIJALEKTIKA"



SNIMAK MEDALJE IZRAĐENE U MOSKVI POVODOM 400-GODIŠNJICE ROĐENJA JOHANESA KEPLERA

...maštanja o letu na Mesec

kotus iz zemlje sunti i leda (Island) opisuje događaje iz svoga života o kojima je zbog date obaveze morao da ćuti do smrti svoje majke Filoksilde. Za života ona ga je zaklinjala na ćutanje jer, kako je govorila, postoji previše ljudi koji preziru nauku i umetnost i koji pogrešno tumače sve ono što njihov neprosvećeni razum nije u stanju da shvati. Oni su propisali društvu loše zakone i mnogi su, osuđeni prema tim zakonima, nastali u krateru Hekla

Opštenje sa demonima

U ranom detinjstvu majka je često uzimala Durakotusa i nosila ga prema padinama Hekle



KEPLEROV ORIGINALNI DIJAGRAM SFERA I UPISANIH PRAVILNIH TELA

Tamo je sakupljala svakojake trave a kod kuće ih sušila i njima punila male kesice koje je zatim prodavala moreplovcima u luci kao amajlije, pa je tako zarađivala sebi i sinu za život. Jednom vođen radoznalošću, Durakotus je krišom otvorio jednu od vrećica. Otkrivši to, razljućena majka Filoksilda u nastupu besa dala je sina kapetanu broda koji je išao za Bergen u Norveškoj. Usled jakog vetra brod je izgubio pravac i kapetan ga je usmerio prema Danskoj, prema ostrvu Ven gde se nalazila čuvena opservatorija Tiha Brahea. Pošto je četrnaestogodišnji Durakotus patio od morske bolesti, kapetan je bio prinuđen da ga ostavi na ostrvu nameravajući da se vrati po njega.

U novoj sredini u prvo vreme Durakotus nije razumeo jezik, ali je docnije uz pomoć profesora Brahea i njegovih studenata savladao danski i zajedno sa njima počeo da se bavi astronomskim posmatranjima pomoću neobičnih instrumenata koja su usmeravali ka Mesecu i zvezdama. Kod profesora Brahea, Durakotus je temeljno izučio astronomiju.

Po povratku Durakotusa (Keplera), mati se zainteresovala za njegovo znanje o nebeskim pojavama koje je u tuđini stekao i poredila ga sa svojim znanjem dobijenim na osnovu vlastitih posmatranja i „od demona sa kojima ona opšti". Na ovom mestu u knjizi Kepler je dao sledeći komentar: „To su demoni nauke koji razotkrivaju uzroke stvari." Tu alegoriju sugerirala mi je grčka reč „daimon" (demon, genije, duh koji vodi, poreklo od daein – znati). Ovako keplerovski shvaćen pojam demona veoma je blizak modernom shvatanju pojma kreativne imaginacije kao suštinske stvaralačke moći čovekove koja je komponenta genijalnosti kako u umetnosti tako i u nauci. Za vreme u kome je živeo ova Keplerova vizija kao i neobična znanja njegove majke odista su ličila na nešto demonsko i natprirodno.

Ubrzavanje snagom volje

Mati upoznaje sina sa jednim od demona koji priča o svojim putovanjima na Mesec u priči nazivan Levanija (prema starohebrejskom, Lebanija je naziv za Mesec). Demon saopštava da se Levanija nalazi na rastojanju otprilike 50 000 nemačkih milja od Zemlje.

Demoni mogu da dođu do Levanije samo pri određenom i unapred poznatom uzajamnom položaju Meseca, Zemlje i Sunca a ponekad mogu da povedu sa sobom i ljude, ali je za čoveka taj put veoma težak i opasan po život. Demon dalje nastavlja priču Durakotusu i njegovoj majci: „Prve trenutke leta ka Levaniji čovek najteže podnosi jer se on krivi i savija kao da je izbačen iz topa. Stoga ga je potrebno prethodno napavati drogama i udobno smestiti kako bi se udarac ravnomerno preneo na čitavo telo ... Zatim se na putu pojavljuju nove teškoće: užasna hladnoća i problem disanja ... I onda nastupa vreme kada se telesna masa sama kreće prema određenom mestu. Ali takva spontana kretanja malo nam koristi jer je previše sporo. Stoga mi demoni ubrzavamo tela snagom volje a zatim se krećemo ispred njih da se niko ne bi ugruvao pri veoma snažnom udarcu o Mesec."

Ma koliko nam izgledao naivan način kojim je Kepler pre više od 350 godina postavio neke probleme putovanja u kosmos, njihova suština i dan-danas kada je čovek već kročio na Mesec ne može a da ne ostavi dubok utisak na nas. Kepler u svom imaginativnom opisu predviđa najpre trenutak pogodan za putovanje s obzirom na položaj tri nebeska tela. Zatim uzima u obzir opterećenje ljudskog organizma pri „startu", zbog čega kosmički putnici moraju da se smeštaju na poseban način, predviđen je i problem savlađivanja sile teže, ukazuje se da se na izvesnom rastojanju od Zemlje do Meseca sila privlačenja tela uravnotežuje, sagledavaju se i problemi ishrane u uslovima dugog putovanja van granica Zemlje, navedene su teškoće oko disanja u bezvazdušnom prostoru i opasnost od kosmičke hladnoće, a nije zaboravljen ni problem kočenja radi mekog spuštanja.

Preteča našeg vremena

Dospevši na mesec čovek se mora čuvati kako vrelih Sunčevih zraka koji usijavaju Mesečevu površinu u toku takozvanog mesečevog dana tako i velike hladnoće u periodu mesečevih noći. Isti problemi uznemiravaju i Mesečeve aborigine (starosedeoce, za razliku od kolonista), u čije postojanje, uprkos religioznim dogmama, Kepler ne sumnja. Starosedeoci Meseca su prinuđeni da se skrivaju u mesečevim klancima i pećinama. Površina našeg satelita po mišljenju Keplera toliko je neravna da su mesečeve planine na samo relativno već i apsolutno veće od zemaljskih.

Ovi redovi Keplerovog komentara u SNU bili su napisani 1608. godine, pre nego što je Galilej prvi put upravio teleskop u nebo(!)

Detaljno i obazrivo, na osnovu dugih razmišljanja i komplikovanih proračuna, Kepler ovde rešava pitanja mesečevih dana i noći i drugih perioda mesečevog vremena, opisuje karakteristike onog dela Mesečeve površine koja je stalno okrenuta prema Zemlji kao i one suprotne, tretira relativne dimenzije nebeskih tela posmatranih sa Meseca i karakteristike njihovih prividnih kretanja ističući pri tom argumente Kopernikovog učenja.

Keplerov rad na astronomiji Meseca, još nedovoljno istražen, odjekuje u našem vremenu fascinantnom, iako pomalo naivnom anticipativnošću. Više od divljenja zbog podudarnosti njegovih predviđanja i savremenih dostignuća, Johanesu Kepleru treba odati priznanje za čisto istraživačko-naučnički žar sa kojim je radio u oblasti selenografije u vreme u kome je Mesec bio apsolutno nedostižan s obzirom na stepen razvoja tehnike. Dogodilo se da je njegov rad, podstican gotovo isključivo ogromnom verom u čovekove stvaralačke moći, a nepriznat čak i od strane ravnih mu savremenih umova, postao namenjen direktno našem vremenu – nama koji putujemo na Mesec – i stoga smo obavezni da ga potpunije istražimo i afirmišemo.

NA MOLBU REDAKCIJE NAŠEG ČASOPISA, SARADNIK AGENCIJE APN IRINA LUNAČARSKAJA INTERVJUISALA JE AKADEMIKA BORISA PETROVA TEMA RAZGOVORA BILA JE MEĐUNARODNA SARADNJA U ISTRAŽIVANJU SVEMIRA

Madjunaradna kosmička saradnja

Udruženim snagama u svemir

● *Možete li nam nešto reći o rezultatima i perspektivama daljih zajedničkih svemirskih aktivnosti Sovjatskog Saveza i drugih zemalja?*

— Razvoj kosmičkih istraživanja napredovao je burnim tempom. Već polovinom šezdesetih godina postalo je jasno da bi saradnja naučnika mnogih zemalja doprinela efikasnijem istraživanju i celishodnijem korišćanju skupocene kosmičke tehnike Tako je nastao i počeo da funkcioniše program „Interkosmos", sa osnovnim pravcima istraživanja kosmička fizika, meteorologija, kosmička veza, biologija i medicina

U okviru „Interkosmosa" obavljaju se i teoretski i praktični eksperimentalni radovi Najveći naučni značaj imaju istraživanja aktualnih problema vezanih za „aktivnost" Sunca i vazu između Sunca i Zemlje Tu spada i izučavanje strukture viših slojava atmosfera, jonosfera i magnetosfere Zemlje, kratkotalasnog zračenja Sunca i kosmičkih zrakova

U oktobru 1969 godina na orbitu oko Zemlje izveden je satelit „Interkosmos-1", koji je nosio kompleks naučnih aparata nemačkih, čehoslovačkih i sovjetskih Već posle dva meseca lansiran je „Interkosmos-2", pomoću kojeg su učesnici eksperimenta proučavali jonosferu Zemlje i merili koncentraciju čestica sa električnim nabojem i njihovu temperaturu. Aparati satelita „Interkosmos-5" i „Interkosmos-6", koji još funkcionišu, registrovali su nove pojave povazane s rasprostiranjem elektromagnetskih signala na frekvencijama od 100 do 500 herca.

Razmana podataka i uzoraka

Poslednji iz serije ovih satelita imao je dva zadatka proučavanje kosmičkih zrakova galaktičnog porekla i mikrometeorita u kosmičkom prostoru bliskom Zemlji Kapsula tog satelita dostavila je na Zemlju blok s nuklearnom foto-emulzijom i foto registratora Na njima su registrovani tragovi kosmičkih čestica, koji se sada analiziraju u Ujedinjenom institutu za nuklearna istraživanja u Dubni

● *Recite nam nešto o projektima zajedničkog pročavanja kosmičkog prostora stručnjaka SSSR i SAD.*

— U poslednje vreme postignut je značajan uspeh u pregovorima između SSSR i SAD o saradnji u istraživanju svemira, Meseca i planeta, kosmička meteorologija, biologija i medicina Dogovoreno je da se formiraju i sastaju mešovite radne grupe za osnovne probleme saradnje Ti susreti su i održani Postignuta je saglasnost o operativnoj razmeni rezultata nekih istraživanja i koordinaciji eksperimentalnih poduhvata Sem toga, obe strane su se saglasila o celishodnosti zajedničkog tretiranja opštih problema izučavanja svemira, posebno istraživanja planeta Sunčevog sistama i magnetosfera Zemlja

U međuvremenu, sovjetski i američki naučnici razmenili su obrasce Mesečevog tla, koje su na Zemlju dopremila sovjetske automatska stanice „Luna-16" i „Luna-20", odnosno američki astronauti koji su boravili na Mesecu, Krajem prošle godine na orbitu oko Marsa izvedena su sovjetska automatske stanice „Mars 2" i „Mars 3" i američki „Mariner 9" Sovjatski i američki naučnici izmenjuju podatke koje su te stanice prikupile, kao i rezultate radarskih istraživanja Venera i Marsa

Spasavanja kosmanauta i astronauta

Traba navesti saradnju u oblasti meteoroloških merenja sa satelita i u obradi stečanih informacija, zatim razmenu rezultata raketnog sondiranja atmosfera

Već nekoliko godina sovjetski i američki naučnici rade na zajedničkom delu „Osnova kosmičke biologija i medicine"

U 1970 godini započata je diskusija o perspektivama izgradnja zajedničkog sistema za približavanje i spajanja sovjetskih i američkih kosmičkih brodova i stanica. Podsticaj za ta pregovore pružio je memorandum o spasavanju kosmonauta i vraćanju objekata lansiranih u svemir, koji su mnoge zemlje potpisala 1968 godina Ti adapteri ća omogućiti spajanje brodova naših zemalja što može imati veoma velik značaj za ukazivanja pomoći posadama havarisanih brodova ili stanica. Sem toga, to će omogućiti i zajedničke eksperimente u svemiru

● *Kakav je naučni i politički značaj međunarodne saradnje u istraživanju kosmičkog prostora?*

Mnogi problemi svemirskog istraživanja zaista su dobili globalni karakter i nija čudno što postaju arena široke međunarodna saradnje Proučavanje svemira zahteva široku istraživačku aktivnost, najsloženiju tehniku, nova materijala i savršenu tehnologiju, pa i veoma velike troškove Stoga se i nameće alternativa bez međunarodne saradnja, ujedinjavanja napora mnogih zemalja, ne može se ostvariti svestrani prodor čoveka u kosmos

OKTOBRA 1969. USPEŠNO JE LANSIRAN SATELIT „INTERKOSMOS 1" NA SLICI SATELIT I RAKETA U MONTAŽNOM ODELJENJU





U KAPUSLI AUTOMATSKE STANICE „LUNA 20" NA ZEMLJU SU STIGLI UZORCI UZETI SA LUNARNE POVRŠINE OVAKVE UZORKE SSSR RAZMENJUJE SA KAMENJEM KOJE SU AMERIČKI ASTRONAUTI DONELI SA POVRŠINE MESECA

Povoljna „politička klima"

Sovjetsko-francuska saradnja razvija se u četiri osnovna pravca kosmička fizika, kosmička meteorologija i aeronomija, kosmička veza i kosmička biologija i medicina U oblasti fizike treba navesti ostvarenje projakta „Stereo", francuskog sistema koji je bio ugrađen u sovjatsku međuplanetsku stanicu „Mars-3", a predviđen za proučavanja radio-zračanja Sunca u metarskom dijapazonu „Lunohod" je na sebi nosio ugaoni raflektor za lasersku lokaciju, koji su takođe izradili francuski stručnjaci

Sovjetsko-francuski projekt „Arkad" predviđen je za proučavanja fizičkih procesa i pojava polarne svetlosti u višim slojavima Zemljine atmosfera, na visokim i srednjim širinama. Za izvršenje tog projekta u SSSR je krajem decembra 1971 godina izvađan na orbitu satelit „Oraol" Francuski i sovjetski uređaji u njemu istraživali su mehanizam prodiranja čestica koja izazivaju zagrevanje jonosfere i promene gustina viših slojeva atmosfera

Nedavno ja sovjetska rakata nosač izvela u kosmički prostor zajedno sa sovjetskim satelitom za vazu „Munja 1", i mali autonomni francuski satelit za tehnološka istraživanja „MAS" Zadatak te laboratorije jeste ocena uticaja raznih faktora kosmičkog prostora (vakuuma, radijacija, niskih temperatura) na radnu sposobnost novih materijala.

Sovjetski naučnici učestvuju i u istraživanjima koja se sprovode na međunarodnom raketnom poligonu „Terls" u Indiji

Značaj svih ovakvih programa međunarodna saradnje je neosporan Razvoj savremenog naučno tehničkog progresa i međunarodna saradnja ne mogu se razdvojiti od onoga što se naziva „političkom klimom" Ukoliko je ona bolja, utoliko je i ovakva saradnja produktivnija





U vrućem zagrljaju Venere

Ni pakao nije neosvojiv

POSLE TROMESEČNOG PUTOVANJA, SOVJETSKA AUTOMATSKA KOSMIČKA STANICA „VENERA-8" SPUSTILA SE 22. JULA 1972 GODINE NA PLANETU VENERU I 50 MINUTA EMITOVALA DRAGOCENE PODATKE „VENERA-8" JE PETI KOSMIČKI APARAT KOJI SE USPEŠNO SPUSTIO NA OVU PLANETU

KAKO JE KOSMIČKI IZVIDAČKI ROBOT MOGAO 50 MINUTA DA OPSTANE U VENERINOM PAKLU I DA LI JE O NJEMU NEŠTO NOVO SAZNAO?

„Venera-8" imala je na startu 1180 kg, a razmera su joj odgovarala putničkom automobilu Sastojala se iz dva osnovna dela Orbitalni odsek izvršavao je zadatke na trasi Zemlja—Venera Posebno značajnu ulogu imao je njegov termoregulacioni sistem, koji je održavao optimalni toplotni režim u orbitalnom odseku i služio kao arkondišn za drugi deo stanice — sletajuću kapsulu (SK)

Pedeset dragocenih minuta

Pred Venerom, neposredno pre ulaska u njenu atmosferu, orbitalni odsek je posle ispunjenja svog osnovnog zadatka — dopremanja naučne laboratorije u sletajuću kapsulu — izvršio i poslednju operaciju rashladio je do maksimuma SK, pre njenog spuštanja u „pakao", da bi joj se što više produžio opstanak U tim trenucima na čeonom delu sletajuće kapsule zbog kočenja stvarao se ogroman ali kratkotrajan pritisak Maksimalna veličina tog atmosferskog kočenja teško se uklapa u naše uobičajene predstave Kapsula „Venera-8" je za jednu sekundu gubila u brzini oko 4,5 kilometra Takvo snažno kočenje, zbog gustine Venerine atmosfere imalo je za posledicu ogromna, pratežno temperaturna opterećenja Svi uređaji, električni sklopovi, kablovi, a naročito poluprovodnički elementi, bili su podvrgnuti velikom toplotnom naprezanju I ne samo to Na delu kočenja aparat je vibrirao visokom frekvencijom u odnosu na svoje težište

Sletajuća kapsula „Venera 8" ipak je uspešno savladala sva ta iskušenja, pre svega zbog svog loptastog oblika Sem toga brzina spuštanja bila je smanjena i primenom padobrana, čija je površina iznosila samo oko 2,5 m² („Venera 4" imala je padobran od oko 50 m², „Venera 5" i „Venera-6" oko 15 m², a „Venera 7" kao i „Venera 8" oko 2,5 m²)

Posle sletanja kapsule počela je glavna etapa eksperimenta Na Zemlju je bez zastoja emitovana naučna informacija Svaki minut bio je dragocen — automat ih nije mnogo imao na raspolaganju na njegovoj površini počela je da preovlađuje temperatura od oko 500° C, a u unutrašnjosti trebalo je da se održi sobna temperatura .

Na osnovu podataka ranijih automatskih stanica tipa „Venera", konstrukcija sletajuće kapsule i specijalni sistem rashlađivanja omogućili su da ona izdrži u tim čudovišnim uslovima čitavih 50 minuta i da za to vreme emituje na Zemlju mnoge informacije, koje govore o fantastičnom svetu susedne planete

Reke ključalih metala

Venera je po razmerama, masi i srednjoj gustini veoma slična Zemlji Ali tu i prestaje svaka sličnost Sastav gasovitog omotača, temperatura i atmosferski pritisak potpuno su drugačiji

Pretpostavlja se, ali to još nije konačno utvrđeno, da je površina Venere čvrsta Moguće je da je oblačni sloj, neprovidan za zemaljske teleskope, toliko gust zbog toga što u njemu postoje pare ili jedinjenja mnogih pa i teških metala Olovo se topi već na 232, a cink pri 420 stepeni Možda pod gustim oblačnim pokrivačem postoje jezera i reke u kojima ključaju metali, a mnogi elementi, na primer, sumpor, jod i živa, možda se nalaze samo u vidu pare

Ni pakao nije neosvojiv

...na atmosfera Venere veoma je gusta ... odgovaralo nekom specifičnom agregatnom ... od oko 40 m/sek obara ljude kosmonauti na Veneri ne bi mogli da izdrže ni „vetrić" koji duva brzinom od 1 m/sek

Tarmodinamička ravnotaža izmadju polova i ekvatora

Gusta atmosfera veoma jako prelama svetlosne zrake. Na visini od oko 12 kilometara svetlosni zrak se toliko iskrivljuje da u stvari može da kruži oko planeta, paralelno s njenom površinom. Teoretski, to pruže interesantnu mogućnost posmatrač, gledajući napred, može na toj visini u principu da vidi svoj potiljak! A niže, na površini, njemu će se činiti da stoji u ogromnoj čaši.

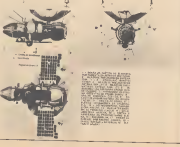
Do sada su se automati spuštali samo na noćnu stranu Venere. I pored podataka, dobijenih radioastronomskim metodima, koji su govorili da ne postoje velike razlike između temperatura na dnevnoj i noćnoj strani Venere, pretpostavljalo se da će „Venera-8", spuštanjem na dnevnu stranu pak registrovati veće razlike. Međutim, „Venera-8" je ne samo potvrdila ranije podatke, nego i saznala to da ne postoje veće temperaturne razlike između ekvatorijalnih i polarnih regiona. Razlog je „efekat staklene bašte" (o čemu je GALAKSIJA detaljnije pisala u br. 3). Njen smisao je u tome da sunčevi zraci prodiru kroz guste slojeve oblaka, stižu na površinu planeta i zagrevaju je, a zatim zbog guste atmosfere ta toplota ne može da odlazi u kosmički prostor. Venera se tako postepeno zagrevala sve dok nije uspostavljena sadašnja termodinamička ravnoteža, kako u oblasti između polova i ekvatora, tako i između dnevne i noćne strane. Atmosfera Venere je čuvar ogromnih rezervi toplote, koja ni u toku Venerine noći (2 zemaljska meseca) ne može da se rashladi.

Upaznavanje novih prirodnih zakona

Pri takvim stalnim visokim temperaturama i atmosferskim pritiscima hemijske reakcije na Veneri protiču brže i intenzivnije nego na Zemlji. Moguće je da to ima za posledicu mnoge interesantne i nepoznate prirodne pojave u kojima učestvuju ogromne rezerve hemijske, električne, termičke i mehaničke energije, čije bi otkrivanje omogućilo upoznavanje novih zakona prirode.

Pretpostavlja se da je Venera sada u stadijumu razvoja kroz koji je Zemlja prošla pre mnogo miliona godina. Moguće je da se na Zemlji, zahvaljujući razvoju žive prirode, ugljen dioksid (najzastupljeniji gas u Venerinoj atmosferi) vezivao za krečnjake, zbog čega se atmosfera sve više obogaćivala kiseonikom, pa je naša atmosfera postala prozračnija i „efekat staklene bašte" prestao da dejstvuje, to je uslovilo smanjenje temperature i formiranje okeana i mora. Možda će kroz takav proces kroz mnogo miliona godina proći i Venera.

Na mnogim naučnim konferencijama čuli su se referati o „adaptiranju" Venere. Naučnici su izneli grandiozne naučno-tehnička projekte koji bi u doglednoj budućnosti pretvorili Venerin pakao u cvetne bašte. Ti projekti se danas čine fantastičnim. Ali zar se, posle grandioznih ostvarenja čoveka, može reći gde je granica između mašte i strogih inženjerskih projekata?



Nova saznanja o Marsu

KIŠE I VETROVI, REČNE DOLINE I PEŠČANE DINE KANJONI I VULKANI – TO SU NAJNOVIJE KARAKTERISTIKE KLIMATSKIH I TOPOGRAFSKIH OSOBINA MARSA DA LI ON LIČI NA ZEMLJU? U SVAKOM SLUČAJU – KAŽU ISTRAŽIVAČI – NA NJEMU JE BILO, A MOŽDA JOŠ I DANAS IMA USLOVA KOJI OBEZBEĐUJU NASTANAK I RAZVITAK ŽIVOTA.

Provale oblaka na „bezvodnoj" planeti?

Zemlja i Mars – govorili su nekad astronomi – predstavljaju dve fotografije iz porodičnog albuma na jednoj je prikazana lepa žena a na drugoj njena prababa Danas, posle analize oko 7000 TV snimaka koje je emitovao Mariner 9, naučnici prave drukčija poređenja

Naš „sused" – objašnjava Harold Mazurski (Harold Masursky), rukovodilac grupe za istraživanja Marsa „Jet Propulsion Laboratory" u Pasadeni (SAD) – aktivno je nebesko telo, možda staro I milijarda godina, ali geološki još veoma mlado

Mars kao na dlanu

Preko deset metara dugačak je mozaik sastavljen od Marsovih fotosa koje su Mazurski i njegovi saradnici prikazali novinarima. Televizijske oči Marinera snimale su 85 odsto površine Marsa i emitovale snimke na Zemlju Najznačajnije otkriće predstavljaju fotografije na kojima se jasno vide tragovi jakih kiša čak i provala oblaka, bezbrojna vododerine i urvina

U geološkom pogledu na Marsu se jasno razlikuju četiri regiona

Region ugašenih vulkana, s najvećim vulkanom Nix Olimpica, čiji je kraterski region dvaput veći od vulkanskog ostrva Havaji

Visoravan u ekvatorijalnom regionu Marsa, na kojoj ima dubokih potolina i kanjona (jedan od njih je deset puta duži i tri puta dublji od Velikog kanjona u Koloradu).

Region sa kraterima sličnim Mesečevim, koji prekriva polovinu površine planete Orkanski vetrovi u tom regionu stvaraju ogromne peščana dina

Četvrti region sastoji se od stepenastih terasa i urvina, koja se zrakasto razilaze od polarne kape južnog pola i koje verovatno ukazuju na nekadašnja kretanja glečera na Marsu



ISTRAŽIVAČ MARSA HAROLD MAZURSKI SA MOZAIČNOM KARTOM MARSA, SAČINJENOM OD SNIMAKA „MARINERA 9" KOJI JE FOTOGRAFISAO 85 ODSTO POVRŠINE „CRVENE PLANETE".



FOTOGRAFIJA (DESNO), KOJU JE NAČINIO MARINER 9 PRIKAZUJE POLJE DINA NA DNU 150 KM ŠIROKOG KRATERA U OBLASTI HELESPUNTUS. POLJE DINA IZGLEDA KAO CRNA TAČKA NA SNIMKU KRATERA NAČINJENOG POD ŠIROKIM UGLOM (STRELICA).

Vodena para iznad vulkana

Upravo tragovi o tim urvinama nametnuli su istraživačima Marsa pretpostavku da se – bar što se tiče južnog pola – polarna kapa ne sastoji samo od suvog leda (zaleđenog ugljen dioksida), nego delimično i od smrznute vode Uostalom, vodena para je primećena i u nekim oblačićima iznad Marsovih vulkana.

Međutim, naročito interesovanje izazivaju snimci na kojima se jasno zapažaju „rečna korita", negde čak i sa deltama Na Marinerovim fotosima nedvosmislano se može videti da ta korita ne mogu poticati od lave, pa se nameće zaključak da je voda igrala presudnu ulogu u evoluciji Marsa.

Naučnici u Pasadeni iznose dve hipoteze o obilnosti i oskudici vode na Marsu

Povremene oscilacije Marsove ose mogle su periodično da izlože jačem dejstvu Sunca, odnosno njegovom jačem zagrevanju polarne kape planete – verovatno u ciklusu od 50 000 godina Tada je na njemu bilo dovoljno vode

Ledena doba i topliji periodi, izazvani vulkanskom toplotom u unutrašnjosti planeta, mogli su tokom svog smanjivanja da zamrzavaju ili rastapaju vodu u Marsovom tlu, pa i na njegovoj površini.

Pitanje da li je na Marsu ikada bilo ili možda i danas ima života, ostaje otvoreno Da bi na njega dobili odgovor, stručnjaci će uskoro poslati na Mars robote – automatske svemirske laboratorije



FOTOMOZAIK MARSOVOG REGIONA TITHONIUS LACUS, OKO 500 KM JUŽNO OD EKVATORA, UKAZUJE NA POSTOJANJE VEOMA ISPRESECANOG TLA SA VISINSKIM RAZLIKAMA OD PREKO 3000 METARA ISPREKIDANA LINIJA OZNAČAVA PROTEZANJE VISINSKOG PROFILA, IZVEDENOG NA DONJOJ IVICI SNIMKA IMPRESIVNO DELUJE POTOLINA ŠIROKA 120 I DUBOKA 3 KM SA SVOJIM POBOČNIM KOTLINAMA NASTANAK OVAKVOG RELJEFA JOŠ NIJE RAZJAŠNJEN JER SE TAKVE POVRŠINSKE STRUKTURE UOPŠTE NE UKLAPAJU U DOSADAŠNJE PREDSTAVE O MARSU DOK NEKI ASTRONOMI NE ISKLJUČUJU EROZIVNE I VULKANSKE PROCESE, DRUGI NEDVOSMISELNO ISTIČU NEKADAŠNJE DEJSTVO VODENE EROZIJE OBA SNIMKA NAČINJENA SU ŠIROKOPOJASNOM KAMEROM MARINERA 9 SA VISINE 1980 KILOMETARA, A OBUHVATAJU POVRŠINU OD OKO 300 000 KVADRATNIH KILOMETARA

Fatonske raketa

Kosmonaut Hrunov i naučnici Fadjejev i Zasov govora o mogućnasti osvajanja dalekog kosmosa

Brzinom svetlosti do zvezda



O MEĐUZVEZDANIM RAKETAMA DANAS SE GOVORI SAMO U DOMENU TEORIJE KONKRETNIH NAUČNO TEHNIČKIH, A JOŠ MANJE KONSTRUKCIONIH REŠENJA NEMA SAVREMENA NAUKA I TEHNIKA ZASAD NE MOGU DA REŠE POSTOJEĆE PROBLEME UKOLIKO SE STRUČNJACI VIŠE UDUBLJUJU U NJIH' UTOLIKO IM POSTAJE JASNIJE KAKVE GIGANTSKE TEŠKOĆE STOJE PRED NJIMA

Uspesi u osvajanju svemira zavise od sveukupnih dostignuća naučno tehničkog progresa a naročito od razvitka kosmička nauke i tehnike. U tome najznačajniju ulogu ima razvoj kosmičkih transportnih sistema. Osnovni (i za sada praktično jedini) vid kosmičkog transporta su rakete čiji motori rade na hemijsko gorivo

Na žalost iako mogućnosti termohemijskih raketa još nisu iscrpena to transportno sredstvo nije dovoljno ni za šira osvajanje Meseca i bližih planeta a da se i ne govori o novim ciljevima. Tek će električne i nuklearne raketna tehnika omogućiti proširenja sfere proizvodne i preobražajne delatnosti čovečanstva do razmera čitavog Sunčevog sistema

Ali i rakete s električnim i nuklearnim raketnim motorima ne mogu da obezbede dovoljno brzo savladivanja međuzvezdanih prostora Za to su neophodna sredstva koja mogu da ostvare podsvetlosne brzine

Pretpostavlja se da će međuzvezdani brodovi koristiti energiju koja se anihilacijom oslobađa materije i antimaterije ili ostvarivati reaktivni potisak usmerenim mlazom fotona ili mezona koji nastaju pri anihilaciji. Energija anihilacije je hiljadama puta veća od energije termonuklearnih reakcija, a brzina isticanja kvantnog mlaza ravna je svetlosnoj. Stoga će se specifični potisak raketnog motora moći povećati do 30 000 000 sek to jest za 30 puta više od specifičnog potiska koji bi mogao da ostvari najsavršeniji budući nuklearni raketni motor. Smatra se da će to biti dovoljno za međuzvezdane letove

Da li su medjuzvezdani letovi mogući?

Ali, kako stvoriti i na zvezdolotu prenositi velika rezerva antimaterije? Kako ostvariti regulisanu anihilaciju?

Desetina takvih pitanja u ovom trenutku ostaje bez odgovora. U tome se nalazi i jedan od uzroka što se sada ne diskutuje o tome kako rešiti problem letova ljudi do zvezda, već o tome da li su takvi letovi uopšte mogući. Ima doste stručnjaka koji smatraju da su oni neostvarljivi

Takva situacija na žalost nije neobična. Naprotiv, ona je veoma tipična za stvaraoce najrazličitijih grana nauke i tehnike. Čak i najpoznatiji naučnici podležu greškama u proceni praktičnih mogućnosti čoveka

Autori takvih izjava gube iz vida istorijske zakone čovekovog saznavanja i mogućnosti praktičnog ostvaranja njegovih zamisli. Iz činjenice da je danas neizvesno kada će se i kako izgraditi fotonska raketa, nikako se ne sme izvući zaključak da taj poduhvat nikada neće biti ostvaren. Istorijsko iskustvo i marksističke filozofija pokazuju da u svetu ne postoji nijedna stvar ili proces kojima čovek ranije ili kasnije ne bi mogao da ovlada.



NAUČNICI OVAKO ZAMIŠLJAJU FOTONSKU RAKETU 1 – REFLEKTOR, 2 – UPRAVLJAČKI MOTORI, 3 – REZERVOAR SA ANTIMATERIJOM, 4 – REZERVOAR SA MATERIJOM, 5 – ŠTITOVI KOJIMA SE POSADA BRODA ZAKLANJA OD RADIJACIJE, 6 – KABINA POSADE I LABORATORIJE, 7 – DEO BRODA KOJI JE NAMENJEN ZA ISTRAŽIVANJE PLANETA I POVRATAK NA ZEMLJU.

Let relativističkim brzinama

Protivnici tih letova često se pozivaju na zakone prirode. Tvrde na primer da svetlosnu i desvetlosnu brzinu mogu da ostvaruju samo mikročestice – kvanti i elementarne čestice – i da su stoga svi pokušaji stvaranja transportnih sredstava s takvim brzinama osuđeni na neuspeh. Pri tom oponenti zaboravljaju da se neke galaksije udaljuju od nas brzinama koje su samo upola manje od brzine svetlosti. Uostalom niko pa ni skeptici ne poznaje sve zakone prirode. Pri budućem višem naučno-tehničkom nivou zadatak će se moći izvršiti jer čovek ne sme biti rob ukalupljenih i nedovoljno potvrđenih shema

Međuzvezdani letovi moći će da se ostvare ako se budu koristile brzine koje veoma malo odstupaju od brzine svetlosti. To su takozvane relativističke brzine. Samo pri takvim brzinama može se postići da čovek u toku trajanja svog života odleti do neke druge zvezde i vrati se na Zemlju

Ali i tu postoji jedan veliki problem. let relativističkim brzinama povezan je s dužim i velikim ubrzanjima čija je veličina ograničena čovekovim mogućnostima. Zato bi se moralo pribeći potapanju kosmonauta u tečnost kako bi svi čovekovi životni procesi bili usporeni.

Naime pri kretanju relativističkim brzinama kosmos nije običan vakuum u kome nema nikakvog međusobnog dejstva između broda i okolne sredine. Međuzvezdani prostor ispunjen je gasom i prašinom koji su u njemu neravnomerno raspoređeni. Međuzvezdani gas se približno sastoji od 70 odsto vodonika i 30 odsto helijuma pa bi sudar broda s atomima vodonika a naročito s česticama prašine mogao imati kobne posledice i pored primene zaštitnog ekrana ukoliko se ne bi koristili specijalni metodi

Na primer na brodu se može postaviti uređaj pomoću kojega će se međuzvezdani atomi jonizovati a zatim te čestice s nabojem skretati u stranu snažnim magnetskim poljem. Sem toga pošto se međuzvezdani gas pretežno sastoji od vodonika na brodu bi se mogao nalaziti i termonuklearni reaktor koji bi doprinosio procesu pretvaranja jezgra vodonika u jezgra helijuma (slično onome što se dešava u Suncu) i na taj način generisao energiju. To ne sprečava nijedan poznati zakon fizike ali je za sada složenost problema u tome kako sakupljati međuzvezdani vodonik.

Prvi korak je načinjen

Fizičari džinovskog akceleratora u Serpuhovu nedavno su među 200 milijardi elementarnih čestica otkrili i pet jezgra antihelijuma propuštenih kroz komoru akceleratora. Naučni značaj tog otkrića je ogroman prvi put je praktično potvrđeno postojanje antimaterije čija se realnost do tada zasnivala samo na teoretskim proračunima. Jezgra antihelijuma stvorena su u akceleratoru koji česticama može da saopšti energiju od 76 milijardi elektron-volti

Ovo otkriće, između ostalog, ukazuje i na puteve za iznalaženja energije koja će se koristiti u fotonskim raketama

„Pionir-10" na putu ka Jupiteru

SEDMOMESEČNI PERIOD, KOJI JE POČEO 15 JULA OVE GODINE A TREBA DA TRAJE DO 15 FEBRUARA 1973, PREDSTAVLJA JEDAN OD NAJZNAČAJNIJIH ETAPA U PROUČAVANJU NEBA, A MOŽDA I JEDAN OD PRESUDNIH PODUHVATA ZA ISTRAŽIVANJE SPOLJNIH REGIONA SUNČEVOG SISTEMA I VASIONE.

U baražnoj vatri asteroida



PRESEK NUKLEARNOG GENERATORA (RTG) NA „PIONIRU–10" TOPLOTNA ENERGIJA KAPSULE PLUTONIJUMA–238, U SREDNJEM DELU, DELIMIČNO SE TRANSFORMIŠE U ELEKTRIČNU ENERGIJU POMOĆU MALOG CILINDRIČNOG TERMOELEKTRIČNOG UMETKA

„Pionir–10", lansiran 2 marta na svom putovanju prema džinovskoj planeti Jupiter, ušao je 15 jula u pojas asteroida, širok oko 280 a debeo oko 80 miliona kilometara, koji je sačinjen od ogromne mase kosmičkih „otpadaka" Pojas ima oblik kifle i kruži oko Sunca na udaljenosti koja je oko dva i po puta veća od udaljenosti Zemlje od Sunca

Po veličini asteroidi variraju od ogromnih stenovitih gromada s prečnikom od 800 kilometara, do veličina šljunka i bezbrojnih čestica prašine Svi oni kruže oko Sunca kao sateliti, brzinom od oko 20 kilometara u sekundi

Program leta predviđa da „Pionir–10" dospe u blizinu Jupitera u decembru 1973 godine i da u toku proletanja snima i sondira najveću planetu Sunčevog sistema i njegove satelite Ali, pre toga mora da prođe kroz baražnu vatru asteroida

Kakve su šanse „Pionira-10"?

Ako je zvezdana prašina na koju je „Pionir–10" već naišao neka indikacija o onome što ćemo videti u asteroidnom pojasu, onda bi on mogao da bude pogođen više puta no što se očekivalo Robert Soberman iz „General Electrica", koji prati rad „Sizifusa", uređaja sastavljenog od četiri meteoritsko-asteroidska teleskopa na letelici, izvestio je da su oni zabeležili do deset puta više prašine nego što se očekivalo Čestica su i desetak puta svetlija nego što se pretpostavljalo, a kreću se brzinom od približno 16 000 kilometara na čas. Najveća su imala prečnike od nekoliko milimetara Instrumenti su, međutim, registrovali i veći broj „šljunaka" s prečnicima i do nekoliko centimetara Jedan drugi instrument zabeležio je sudare i sa česticama čija masa ima svega 10^{-9} grama Ćelije tog instrumenta montirana su na spoljnim delovima letelice Viljijam Kinard iz istraživačkog centra NASE registrovao je 41 udar što je oko pet puta više čestica nego što se predviđalo

Prema teoriji koja nosi naziv Pointnig-Robertson, čestice prašine kreću se u malim spiralama prema Suncu Ona najmanja kreću se veoma brzo, pa planete ne mogu da ih „ulove" i tako padaju na Sunce Najveće i srednja čestice kreću se nešto sporije, tako da dugo vremena ostaju na orbitama planeta, koje ih eventualno i „počiste". Upravo to je registrovao „Pionir–10" prilikom proletanja kraj Marsa Za razliku od Kinarda, Soberman je primetio smanjenje broja „srednjih" čestice, što ide u prilog pomenutoj hipotezi

Još jedna teorija potvrđena je podacima koja je poslao „Pionir–10" Prema naučniku Džeriju Vajnbergu (Jerry Weinberg) od blesak nije zemaljskog porekla To je svetlosna mrlja u tačkama udaljenim od Sunca i pretpostavlja se da je u pitanju sunčeva svetlost reflektovana od čestica i raznih meteorita i asteroida u svemiru

Šanse „Pionira–10" da savlada asteroidni pojas iznose jedan prema deset u slučaju razornog sudara, a jedan prema 100 miliona u slučaju „blagog" sudara Ako letelica ne bude pogođena za vreme sedmomesečnog leta, ona će krajem decembra 1973 godine stići do Jupitera

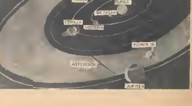
Doprinos naučnom istraživanju svemira

Astronomi su identifikovali i izračunali orbita 1830 najvećih asteroida Pretpostavlja se da postoji oko 50 000 asteroida čiji su prečnici veći od 1,6 kilometra Međutim, procenjuje se da će šanse da kamere „Pionira–10" vide neki veliki asteroid — čak i neki čiji prečnik ima devet metara — možda iznositi jedan u četiri slučaja.

Drugi astronomi kažu da bi čestice prašine koje u prečniku imaju više od pola milimetra mogle ozbiljno oštetiti letilicu ako je pogode, jer se kreću ogromnom brzinom Međutim, s obzirom da su takve čestice u odnosu na ogromnu dubinu pojasa retke nije verovatno da će „Pionir–10" dospeti u vidnu udaljenost ijedne čestice veće od četvrt milimetra

Za svaki slučaj, radio-komandama sa Zemlje naučnicu su uključili svih dvanaest naučnih instrumenata „Pionira–10" da bi fotografisali i odredili veličinu, brzinu i pravac svakog asteroida koji bi se našao u domašaju instrumenata, a mogao bi se pojaviti do 15 februara 1973 godine

Mada je glavni zadatak „Pionira–10" da u okviru svoje dvogodišnje misije istražuje planetu Jupiter, mnogi naučnici veruju da će istraživanja pojasa asteroida biti veoma veliki doprinos naučnom istraživanju svemira





Piter Filips

Čarobni brojač

Šavalan je malo bolje namestio tovar na svojim starim, koščatim ramenima i nastavio sporo i mučno napredovanje. Rastresiti škriljac osipao se ispod njegovih klecavih nogu. Putovanje do Tihe Zemlje bilo je naporno, ali sada se već nalazio na domaku svog cilja. Oblačna izmaglica obavijala je gornje padine Sliv na mona, ali vrh planine bio je čist, i kad je najzad iskrsnuo iz magle, Šavalan je mogao da vidi presto kralja Šia.

Svi dvorjani bili su na okupu, čekajući njegov povratak, i teret teži od onoga koji mu je pritiskao pleća, podiže se sa njegovog srca kad je ugledao svoj sopstveni narod i njihove mnogobrojne rodake iz udaljenih zemalja, koji su se okupili ovde.

Dva šumska duha sa severa požuriše da mu pomognu, ali Šavalan ih otera pokratom ruke i stiže do podnožja prestola. Tu je, uz uzdah olakšanja, spustio na zemlju svoj dar. Paket je bio veliki gotovo koliko i on sam.

Tri male vila počese da čupkaju hartiju i kanap svojim brzim, nestašnim prstima, pocikujući „Štajeto, štajato, štajato?" ali Šavalan i njih otera a onda se pokloni pred kraljem Šia.

— Sedi — reča kralj. — A vi ostali malo se umirite. Dajte drugaru vremena da se izduva.

— Sve vreme ovog sveta — promrmlja jedan vilenjak. — Sve vreme ovog velikog, širokog sveta.

Šavalan sa zahvalnošću sede i osloni se ledima o svoj veliki paket.

— Kako je bilo? — upita kralj.

Šavalan prinese nosu mrvicu burmute, kinu jednom i strese se od zadovoljstva.

— Velika mađija — reče zatim. — Mađija veća čak i od onih koje ti možeš da izvodiš, Gospodaru. Svugde vlada potpuna tišina, ne čuje se pesma ptica ili cika pacova.

— A Oni—Koji—Nas—Ne—Vide?

— Polja su žuta — produži Šavalan, pretvarajući se da nije čuo pitanje. — Čak i korov oskudno raste. Drveće je bez lišća. Reke su spore i mutne i u njima nema nikakvih riba.

— Ali, šta je sa Onima—Koji—Nas—Ne—Vide?

— Oni—Nas—Nikada—Neće—Videti — uzvrati Šavalan jednostavno. Kleknuo je i počeo da razvezuje svoj paket. Kralj se naže napred, a i ostali sa uzbuđeno sjatiše okolo.

— Ovo — reče Šavalan s notom ponosa — ovo je velika mađija, Mađija—Brojač. S njom možemo da idemo slobodno i bez opasnosti u njihova naselja i kuće, da nosimo njihovu odeću i plešemo na njihovim ulicama.

Sa namernom sporošću otpakivao je svoj poklon Malom Narodu.

— Sve vreme ovog sveta — promrmlja ponovo onaj vilenjak. — Sve vreme ovog velikog, širokog sveta.

— Dakle, šta je to? — upita vilinski kralj nestrpljivo.

— Ovo je — reče Šavalan, uklonivši najzad papirni omotač — ovo je Gajgerov brojač za otkrivanje ostataka radioaktivnosti.

Stanislav Lem

Spasavajmo Kosmos

Otvoreno pismo Ijona Tihog

Posle dužeg boravka na Zemlji krenuo sam na put da obiđem najomiljenija mesta nekadašnjih svojih putovanja — loptaste gromade Perseja, sazvežđe Bika i veliki zvezdani oblak u blizini jedra Galaksije. Svuda sam naišao na promene o kojima mi je teško da pišem, pošto to nisu promene nabolje. Mnogo se sada govori o razvoju kosmičkog turizma. Turizam je besumnje koristan, ali sve mora da ima svoju meru.

Nered počinje odmah kad se kroči u Kosmos. Pojas asteroida koji kruži između Zemlje i Marsa nalazi se u plačevnom stanju. Oni monumentalni blokovi stena, nekad pogruženi u večitom mraku, sada su osvetljeni električnim svetlom, a da zlo bude veće, svaka strmina je, bez izuzetka, pokrivena nezasitno urezivanim monogramima i inicijelima.

A Eros, koji je naročito omiljen među ljubavnim parovima, trese se od udaraca kojim svakojaki primitivni kaligrafi urezuju u njegovu koru raznorazne napise. Nekoliko preduzimljivih prevejanaca pozajmljuje im čekiće, dleta, čak i pneumatična bušilice, pa čovek ne može da nađe netaknutu stenu u tom nekad najdivljijem odljudu.

Sa svih strana drača natpisi: „Volim te ponositu na ovom Meteoritu", „Ovo je asteroidna skala, pod njom je naša ljubav cvala", a uz to srca probodene strelom, sve u najgorem stilu. Na Cereri, koja je postala, ne znam zašto, omiljeno stecište porodica s mnogobrojnom decom, cveta prava napast od fotografisanja. Vršlja tamo mnoštvo fotografa, koji ne samo što pozajmljuju skafandre za poziranje — to još nije ništa — nego pokrivaju planinska stene specijalnom emulzijom i uz nevaliku naplatu ovekovečavaju na njima čitava izletnička grupe, a ogromne snimke načinjene na taj način prevlače glazurom da bi bili trajniji. Odgovarajuće upozirane porodica — tata, mama, dedica, deca — smeše se sa stanovitih strmina, što, kako sam čitao u jednom prospektu, treba da stvori „porodičnu atmosfaru". Što se Junone tiče, te nekad tako lepe planete, nje danas više gotovo i nema: svako, kome god je drago, odlama od nje kamenje i baca ga u prazninu. Nisu pošteđeni ni feronikleni meteoriti, koji su otišli na pravljenje spomen-prstenja i dugmadi, a slično je i s kometama. Malo koja se sad pojavljuje s čitavim repom.

Smetrao sam da ću od gužve kosmobusa i tih porodičnih portreta na stenama sa bednim grafomanskim napisima pobeći kad se nađem van Sunčevog sistema, ali ni govora!

Profesor Braki iz opservatorije žalio mi se nedavno zbog sve slabijeg sjaja obeju zvezda Kentaura. A kako da ne slaba kad je cela njihova okolina ispunjana smećem? I Oko teške Sirijusove planete, koja je nekad predstavljala atrakciju tog sistema, stvorio se prsten koji podseća na Saturnova, samo što je ovaj sada načinjen od pivskih flaša i onih od limunade. Kosmonaut koji leti tim putem more da izbegava ne samo oblaka meteora, nego i kutija od konzervi, ljuska od jaja i stare novine. Ima tamo mesta gde od svega toga ne mogu da se vide zvezde. Astrofizičari već godinama razbijaju glava trudeći se da odgonetnu poreklo velike razlike u količini zvezdane prašine u različitim galaksijama. Ja mislim da je to dosta prosto — što je veća civilizacija u nekoj galaksiji, tim više je tamo zagađeno: otuda sva ta prašina, trunje i otpaci.

To je problem ne toliko za astrofizičare, koliko za čistače. Kao što se vidi, ni u drugim maglinama nisu umeli s tim da iziđu na kraj, ali to zaista nije velika uteha. Igra koja takođe zaslužuje osudu jeste pljuvanje u prazan prostor, jer se pljuvačka, kao svaka tečnost uopšte, zamrzava na niskoj temperaturi i sudar s njom može lako da dovede do katastrofe.

Poseban problem predstavlja alkoholizam.

Van Sirijusa počeo sam da brojim izvešene u praznom ogromne natpise koji reklamiraju marsovsku stomakliju, galaktovku, ekstra mesečevu šljivovicu ili konjak sputnjik — ali sam brzo prestao, jer sam izgubio račun. Kako sam čuo od pilota, neki kosmodromi bili su prisiljeni da se odreknu goriva na bazi alkohola i da pređu na azotnu kiselinu, jer se dešavalo da u slučaju potrebe nisu imali čime da startuju. Patrolne službe ponevlja da je u prostoru teško izdaleka raspoznati pijanoga: svi objašnjavaju svoje nesigurne korake i pokrete nedostatkom gravitacije. Ali to ne menja činjenicu da poslovanje nekih opskrbnih stanica vapija za osvetom do nebe. Meni lično desilo se da molim da mi se boce napune rezervnim kiseonikom, posle čega sam, udaljivši se nepun parsek, začuo čudno krkljanje i uverio se da su mi boce napunjene čistim vinjakom! Upravnik stanice, kad sam se tamo vratio, uporno se branio kako sam tobože značajno namigivao dok sam naručivao kiseonik. Možda sam i namigivao, ne znam, jer patim od upale očnih spojnica, ali zar to može da opravdava takvo stanje stvari?

Nepodnošljiv je nehat koji vlada na glavnim trasama Jata. Ogroman broj udesa ne budi čuđenja, čim toliko osoba sistematski krši propise koji traže ograničavanja brzine. Naročito žena narušavaju propise, jer što brže putuju to više usporavaju proticanje vremena, a samim time manje stare. Često se takođe nailazi na prava razbojnike, kakve predstavljaju stari kosmobusi koji celu ekliptiku zagađuju crnim dimom od izgaranja.



Kad sam na Polindroniji zatražio knjigu žalbe, rekoše mi da je prethodnog dana uništio metaor Zlo je takođe sa dostavom kiseonika Na čitavih šest svetlosnih godina pred Belurijom kiseonik nigde ne može da se dobija, pa ljudi koji su tamo doputovali kao turisti moraju da ležu u hladnjača i da u stanju povratne smrti čekaju dok na stigne naredni transport vazduha Kad sam tamo doleteo, na kosmodromu nije bilo živa duše, svi su hibernovali u ledenicama ali sam u bifau ugledao komplet pića — od ananasa u konjaku do plzenjskog piva

Sanitarni uslovi, naročito na planetama koje spadaju u Veliki Rezervat vapiju za osvetom do neba U „Glasu Mersiturije" čitao sam članak čiji autor zahteva da se do poslednje unište one divne životinja — vrabači proždrljivi Ti grabljivci imaju na gornjoj usni niz svetlećih bradavica, koja se slažu u različita šare Zaista — tokom poslednjeg niza godina sve se češće javlja vrsta kod koje se bradavice raspoređuju u obliku dve nula Ta vrebala obično biraju blizinu kampova, gde noću otvoranih čeljusti čekaju na lica koja traže mesto za vršenja nužde A zar autor članka ne shvata da su životinje apsolutno nevina i da umesto njih treba optužiti ljude odgovorne zbog nedostatka potrebnih sanitarnih uređaja? !

Na toj istoj Mersituriji nedostatak komunalnih udobnosti izazvao je ceo niz genetičkih mutacija među insaktima.

Na mestima čuvenim po svojim divnim izgledima često se mogu zapaziti ugodna foteljice načinjana od pruća, koje kao da mame umornog pešaka da sedne. No, ako se on u nepažnji uvali u primamljivu naslonjaču, njeni se nasloni bacaju na njaga, i tobožnja fotelja se pokazuja kao, skupina više hiljada krpeljnih mrava (mrav foteljka mućiguza, **multipodium pseudostelatum Trylopii**), koji razmešteni odgovarajuće jedan na drugi daju izgled pletane fotelja Stigle su do mene priča da neke druga vrste člankonožaca (trepulja sporopuza mokraćnik presni i lutalac brutalni) na sličan način uzimaju oblik kioska sa soda-vodom, mreza za odmaranja, pa čak i tuševa sa slavinama i ubrusima, ali pouzdanost ovih tvrdanja nisam u stanju da proverim, pošto ništa slično nisam video, a mirmekološki autoritati o tom pitanju ćute Ali, zato vredi upozoriti na jednu dosta retku pasminu zmijonošca teleskopovca (**anencepfalus pseudoopticus tripedius Klackinensia**). Taj telesko povac se postavi na mestima s lapim izgledima i, rastavljajući u obliku tronošca svoje tri tanke i duge noge, raširenu cev rapa postavi prema pejzažu, a sluzom koja ispunjava njegov usni otvor imitira sočivo dogleda i na taj način može namamiti da se u sočivo zagleda, što se za neopreznog turistu završava krajnja neprijatno Druga zmija, ali ova na planeti Gaurimahiji, opasnik podmetač (**sarpens vitiosus Raichenmantlii**), pritaji se u žbunju i neopreznom prolazniku podmeće rep kako bi se ovaj spotakao i pao, ali, kao prvo, ovaj gmizavec se hrani isključivo plavim ljudima, a kao drugo, ne uzima lažan izgled Kosmos nije dečji vrtić, niti je biološka evolucija — idila Treba objavljivati brošura kakva sam video na Derdimoni, u kojima se botaničari amateri opominju da se čuvaju okruticije predivna (**Pliximiglaquia bombardans L.**). Ona cvata



najdivnijim cvetovima, no treba se oduprati želji da se cvat uzbere jer okruticija živi u čvrstoj simbiozi sa bombardirkom kamanuljom drvetom koja rada plodova velika kao dinja, ali sa oštrim rubovima Dovoljno je uzbrati jedan cvat, pa da se na glavu neopreznog skupljača biljnih primeraka sruči ceo grad plodova tvrdih kao kaman Okruticija i kamenulja ne čine potom usmrćenome nikakvo zlo, jer se zadovoljavaju prirodnim posladicama njegove smrti, zato što to poboljšava pothranjivanje tla u njihovoj blizini

Čuda mimikrije susreću se, uostalom, na svim planetama Rezervata Tako, na primer, savane Belurija prekivaju se kao duga od najraznobojnijeg cveća među kojim se izdvaja crvena ruža predivna lepota i mirisa (**rosa mendatrix Tichiana**, kako je izvoleo po meni da je nazove profesor Pingl, jer sam je ja prvi opisao) Tobožnji cvat je, u stvari, izraslina na repu kobasičara belurijskog grabljivca Izgladnali kobasičar krije se u čestaru raširivši daleko ispred sebe svoj neizmarno dugi rep, tako da samo njegov cvet viri iz trave Ne podozrevajući ništa turista prilazi da ga omiriše i tada nakaza skače na njaga sleđa Životinje ima kljove duge gotovo kao slon Eto kako se neobično dokazuja kosmička varijanta izreka da nema ruže baz trnja!

Ja sam po prirodi optimista, trudim se koliko god mogu da sačuvam dobro mišljenja o čoveku, ali zaista mi to ne polazi lako za rukom Na Protostenezi živi mala ptica koja je nalik na zemaljskog pepagaja, samo što ova ptica ne govori, nego piše Najčešće, na žalost, ispisuja na ogradama nepristojne izraze koje je naučila od turista sa Zemlje Ovu pticu neki ljudi nemerno dovode do besa, prigovarajući joj da tobože pravi pravopisne graška Tada ona od gnava počinja da jede što god ugleda Podmeću joj pred kljun đumbir, suvo grožđe, biber i kukavičje zelje, vrstu biljka koja o sunčevom izlasku kuka poput kukavice (to je kuhinjska biljka, koja se ponekad koristi u svojstvu budilnika) Kad ptica umira od prejedanja peku je na ražnju Njeno je ime pisar izrugljivi (**graphomanus spasmaticus Essenbechii**) Toj retkoj vrsti prati danas istrebljenja, jer svaki turista koji stigne na Protostenezu oštri unapred zuba na ovu đakoniju

I opet neki ljudi smatraju da je sve u redu ako mi jedamo stvorenja sa drugih planeta, ali ako se dešava obrnuto, diža se galama, poziva se u pomoć, traži se dovođenje kaznenih ekspedicija itd A, u stvari, sva optuživanja kosmička fauna i flore zbog dvoličnosti ili podmuklih sklonosti predstavljaju čistu antropomorfnu besmislicu

Ako varljivac očajdušni, koji po svom izgledu podseća na truli panj, staje u odgovarajućoj pozi na zadnje noge i pravi se da je putokaz kraj planinska staze upućujući prolaznika u bespuće, a kad ovaj padne u provaliju, on silazi dole da bi se nahranio — ako, kažam, čini tako onda je to samo stoga što služba u Rezervatu ne vodi računa o putokaznim znacima, dopušta da s njih spadne boja, zbog čega trunu i postaju nalik na ovu životinju Svaka druga na njenom mestu postupila bi isto tako

Proslavljena fatamorgane na Stredogenciji zahvaljuju svoja postojanja isključivo niskim ljudskim sklonostima Ranije su na toj planeti rasli mnogobrojni zimnjaci, a toplaka gotovo nija bilo Sada su se ovi poslednji neverovatno razmnožili Vazduh nad njihovim šikarama, zagravan na veštački način, svojim treperenjem stvara fatamorgene koja pokazuju motele, što je mnoge došljake sa Zemlje odvalo u propast Kažu da su za sve krive ova šikare Ali zašto onda fatamorgane koje one proizvode ne oponašaju škola, knjižare ili vaspitne klubova? Zašto uvek pokazuju samo mesta gde se toča alkoholna pića? Baz sumnje, pošto mutacije nemaju određenu usmerenost, toplaci su najpra stvarali sve moguće fatamorgena, ali su oni od njih što su prolaznicima prikazivali klubove, biblioteke ili vaspitne ustanove umrli od gladi, dok se u životu održala samo motelska vrsta (**thermomendex spirituosus helicinogenus** iz porodice Antropofaga) Zatim čudesna pojava kakvu predstavlja savršenost prilagođavanja koja toplacima omogućava ritmično izbacivanje toplog vazduha u kojem nastaje fatamorgana samo je ubedljiva optužba naših mana Selekciju motelske vrste izazvao je sam čovek — njegova žaljenja dostojna priroda

Razgnevilo me je pismo uredništvu koje sam pročitao u „Glasu Stredogencije." Čitelac ovoga lista zahtevao je da se iskrče kako toplaci, tako i divni pljuskavci, ona lepe drvata koja predstavljaju najveći ukras svakog parka Kada neko zaseče njihovu koru, prska iz nje otrovni zaslepljujući sok Pljuskavac je poslednje stredogantsko drvo koja nija od gore do dole isparano natpisima i



monogramima, i sad bi trebalo to drvo da uništimo? Slična sudbina čaka, izgleda, i druge dragocena primerke fauna, kao što su osvetnik bespntni, topilac klokotljivi zalogajac podmukli, ili urlator alaktrični, koji je da bi spasao sebe i svoje potomstvo od galama nesnosna za nerve, kakvu su u šumsku tišinu donelj neizbrojni radio aparati turista, zahvaljujući selekciji proizveo podvrstu koja zaglušuje bučna emisija Ēlaktrični organi urlatora emituju talase u obliku suparhetarodina, što znači da ovaj neobični prirodni stvor traba da se što pre nađe pod zaštitom

Što se pak smradulja ogavne tiče, priznajam da zadah koji ona ispušta ne može ni sa čim da se uporedi Doktor Hopkins sa Milvoki univerzitata izračunao je da posebno anergični primerci mogu da proizvedu do pet hiljada smradova (jedinica za merenja mirisa) u sekundu Ali, čak i malo dete zna da se smradulja ponasa na taj način samo onda kad je neko fotografiše

Pojava uparanog foto aparata oslobađa raflaks zvani sočivno podrepni kojim Priroda nastoji da brani ovo nevino biljno stvorenje od nasrtljivosti zazjavaja. istina je da smradulja pošto je donekla kratkovida, uzima ponakad za foto aparate predmete kao što su tabakera, upaljač, sat, pa čak i naki ordeni i medalja, ali to delom dolazi i otuda što naki turisti upotrebljavaju minijaturne aparate, a tada je lako načiniti grešku Što se pak tiče opaske da ja smradulja poslednjih godina uvećala svoj domet i da proizvodi do osam megasmradova na haktar, treba objasniti da ja to uzrokovano masovnom primenom teleobjektiva,

Na bih hteo da izazovem utisak kao da smatram sve kosmička životinje i biljke neprikosnovanim Svakako ljudožderka nezasitna, mrvitelj proždrljivi, mlatilac razbojnički, guzičarka provalijska, lašinarka vaštičja ili svažderač nezajazni — na zaslužuju neku posebnu simpatiju Ali, ako se dobro zamislimo i potrudimo da budemo objektivni, zašto u stvari čovak može da bere cveće i da ga suši u harbarijumu, a biljku koja njemu čupa i guta uho odmah treba smatrati za nešto što ja protivno Prirodi Ako se odjekovac gubičavi **(echolalium impudicum Schwamps)** razmnožio na Aedonoksiji preko svake mere to ja takođa nastalo krivicom ljudi Odjakovac naime, crpi životnu energiju iz zvukova, made su mu ranija za to služili gromovi, te ponekad i sada rado osluškuje glasove oluja U naše vrama on se prebacio na turiste od kojih svaki smatra za svoju obavazu da ga počasti splatom najogavnijih psovki. Kaže se da ih zabavlja izglad ove biljke koja pred očima svih prosto cveta kada je obaspu bujicom psovki Ona odista raste. ali zahvaljujući energiji izazvanoj zvučnim vibracijama, a na ogavnim rečima koje joj dobacuju raspoloženi turisti

Čamu sve to vodi? S površina planeta već su nestale vrste kao što su vatranjak modri ili prebiguz ćudljivi Nestaju i hiljada drugih Od oblaka smeća povećavaju se pega na suncima Sećam se s tugom vramena kad ja najveća nagrada za dete bilo obećanje da će ga roditelji u nedalju povesti da se provoza do Marsa, a sada razmažani mališan neće da doručkuja dok otac za njega na izazove aksploziju Suparnova Upropašćujuci zbog takvih prohteva kosmičku anargiju, zagađujući metaore i planata, pustošeći riznicu Razervata, ostavljajući na svakom koraku iza sebe u galaktičkom prostranstvu ljuske od jaja, ogrizine, papire — mi ruiniramo svamir, pratvaramo ga u jadno veliko sabiralište otpadaka. Krajnja ja vreme da se opametimo i da pristupimo poštovanju propisa Uveren da ja opasan svaki trenutak odlaganja, ja zvonim na uzbunu pozivajući na spasavanje Kosmosa

Robert Bloh

Opasna istina

Tog popodneva u 2 27, Homer Gans, blagajnik ušao je u kancelariju svog poslodavca, predsednika Prve nacionalne banke

— Imam nešto da vam kažem — promrmljao je. — To je u vezi sa rezervnim fondom Uzeo sam iz njega četrdeset hiljada dolara

— Vi ste šta? I

— Pronevario sam novac iz rezervnog fonda — reče Homer — Činio sam to već godinama ali niko me nikada nije uhvatio Nešto od tog novca otišlo je na konjske trke, a veći deo na plaćanje renta jednoj osobi Sigurno vam nikad ne bi palo na um dok me gledate da je pored žena, izdržavam i jednu plavušu Ali to samo znači da ne znate kako izgleda bračni život

Predsednik se namršti.

— Oh, da, znam — odgovorio je, uzdahnuvši duboko — U stvari, i ja izdržavam jednu plavušu Mada istini za volju, ona nije prirodna plavuša

Homer je malo oklevao Onda i sam uzdahnu

— Istini za volju, ni moja nije

Između 2 28 i 2 43 desilo se mnogo čudnih stvari Jedan uzoran sinovac rekao je svom starom stricu neka se nosi do đavola i prestane da se meša u njegov život Jedan isto tako uzoran suprug rekao je svojoj ženi da mrzi i nju i njihovu decu i da je već godinama želeo da svi budu mrtvi Jedan ugledni prodavac cipela rekao je ženskoj mušteriji neka se jednom već okane pokušaja da navuče na noge cipele ispod svog broja i nabavi sebi negde dva čamca na vesla U jednoj od ambasada neki strani diplomata zastao je usred laskave zdravice i iznenada prosuo sadržaj svoje čaše na ćelavu glavu američkog ambasadora

I .

— Grom i pakao! — urlao je Voll Tibets glavni urednik „Dejli ekspresa" — Zar je ceo svet poludeo?

Reporter Džoe Seterli sleže ramenima

— Za dvadeset godine otkako radim u ovom listu, još nikada nisam izdao naređenje „Zaustavite mašine!" — produži Tibets da praska — U ovom času držimo u pripremi nove ploče — i držaćemo ih u pripremi sve dok ne saznamo šta se to u stvari zbiva Imamo složenog materijala za najmanje deset naslovnih strana, ali ništa od svega toga nema baš nikakvog smisla.

— Na primer? — upita Seterli, mirno gledajući svog šefa

— Birajte šta više volite Jedan senator upravo je dao izjavu da podnosi ostavku — kaže da nije dorastao svom poslu Onaj radnički lider koji je sagradio novu veliku zgradu sindikata u gornjem delu grada otišao je tamo i izvršio samoubistvo Policijske stanice ne mogu da se odbrane od momaka koji dolaze i priznaju sve, od ubistva do krađa klikera A ako mislite da je to interesantno, trebalo bi da čujete šta se zbiva dole u oglasnom odeljenju Klijenti otkazuju aranžmane kao da su poludeli Tri najveća preprodavca polovnih kola u gradu upravo su povukla svoje oglase

Seterli zevnu

— Šta li se to zbiva?

— Od vas baš i tražim da saznate šta se zbiva I to brzo. — Voll Tibets ustade — Idite i nađite nekoga ko bi dao izjavu Pokušajte na Univerzitetu. Raspitajte se u odeljenju za nauku

Seterli klimnu glavom i uputi se niz stepenice prema svojim kolima.

Činilo se da je došlo do zastoja saobraćaja u čitavom gradu, a nešto se dešavalo i sa pešacima Neki od njih su trčali, a drugi su koračali kao ošamućeni ili naprosto mirno stajali nasred pločnika Lica su izgubila svoju uobičajenu masku krutosti Neki ljudi su se smejali, a ostali plakali Preko na travi u krugu univerziteta veći broj parova ležao je u strasnom ljubavnom zagrljaju, ne obazirući se na druge parove koji su se besomučno tukli Džoe Seterli zatrepta ugledavši taj prizor i produži vožnju

U 3 02 skrenuo je kola prema zgradi vlade Jedan krupan čovek stajao je na uglu i poigravao od nestrpljenja Ličio je na nekoga ko ili čeka taksi, ili mora u toalet, ali brzo

— Izvinite — reče Sterli — Da li je kancelarija dekana Hansona u ovoj zgradi?

— Ja sam Hanson — odseče krupni čovek

— Zovem se Seterli, iz „Dejli ekspresa "

— Blagi bože, zar oni već znaju?

— Šta da li znaju?

— Nije važno — Dekan Hanson odmahnu glavom, — Ne mogu sada da razgovaram s vama Moram pronaći neki taksi Čini mi se da nikada neću ni stići do aerodroma

— Odlazite iz grada?

— Ne Moram da se dočepam doktora Lovenkvista On je zakuvao sve ovo

Seterli otvori vrata kola i reče

— Uđite Ja ću vas odbaciti do aerodroma Možemo uz put da razgovaramo

Sa zapada je dunuo veter I sunce se plašljivo sakri iza jednog oblaka

— Približava se oluja — promrmlja dekan Hanson — Ona prokleta budala bolje bi učinila da se spusti pre nego što udari nevreme.

— Lovenkvist — reče Seterli — Nije li on upravnik Dentističke škole?

— Tako je — uzdahnu Hanson — Gadno je već i to što imamo muke sa ludim naučnicima, ali jedan ludi dentista .

— Šta je učinio?

— Zakupio je jedan avion danas popodne, isključivo za sebe, i digao se njime iznad grada Posuo je čitav grad onim svojim sprejom — Hanson uzdahnu — Ne razumem se ništa u nauku Ja sam samo jedan siroti dekan Univerziteta, i moj posao se svodi na to da izvlačim novac od bogatih đaka Ali, koliko sam čuo, Lovenkvist je petljao nešto sa hemijskim anesteticima Smešao je jednu novu kombinaciju — sodium pentotal, sodium amital — samo mnogo jaču i koncentrisaniju

— Zar to nije ono što se koristi u psihoterapiji, za narkopsihozu? — upita Seterli — Ono što nazivaju serumom istine?

— Ovo nije serum Ovo je gas

— Razumeo sam vas — reče Seterli — Znači, on je čekao da osvane jedan vedar dan, bez vetra, i uzletao je avionom da zapraši grad koncentrisanim gasom istine. Je li to činjenica?

— Naravno da jeste — uzvrati Hanson — Vi znate da ja ne mogu da vas lažem. — On ponovo uzdahnu — Niko više ne može da laže. Očigledno hemikalija je toliko jaka da deluje ako je samo malčice ušmrknete Oni iz psihijatrijskog odeljenja pričaju mi svašta o oslobađanju od inhibicija i prevazilaženju Super-Ega, a ako čovek pokuša nešto da im odgovori, oni naprosto spuste slušalicu Ali bitno u svemu tome je da gas deluje Svi koji su napolju, svi koji drže otvorene prozore ili imaju erkondišn u stanu, svi su oni zakačeni Gotovo čitav grad Oni ne mogu više da lažu Oni čak i ne žele da lažu

— Divno! — uzviknu Seterli, dižući pogled prema sve gušćim oblacima

— Mislite? Ja nisam tako siguran Kad priča dospe u novine, čitava škola će izaći na ružan glas Nisam smeo ovo ni da vam kažem, ali ne mogu da se obuzdam Naprosto, osećam potrebu da u svakom pogledu budem otvoren Baš to sam i rekao mojoj sekretarici pre nego što mi je opalila šamar

Seterli skrenu kola na aerodrom

— Je li ono tamo gore vaš čova? — Pokazivao je rukom naviše, prema jednom malom avionu, koji se nakrenuo u stranu između oblaka, zahvaćen iznenadnom olujom.

— Da — viknu Hanson — Pokušava da zauzme položaj za spuštanje, mislim. Ali vatar je suviše jak.

Iznenadni blesak munje zapara nebo. Avion se zaklatio i počeo da propada u dubinu.

Seterli ugasi motor i potrča prema pisti. U daljini je zavijala jedna sirena. Kroz kišu koja se spustila mogao je da vidi avion kako se sunovraćuje u ludoj spirali.

+

Voli Tibets je sedeo za radnim stolom i slušao izveštaj.

— Evo kako se to dogodilo — govorio je Seterli. — Jadni čova bio je mrtav još pre nego što su ga izvukli iz olupina. Ali našli su rezervoare i opremu. Kod njega su se nalazile hartije, i ja sam ubedio Hansona da mi ih preda, bio je toliko ošamućen da nije ni pokušao da prigovara. I sada možemo priču da potkrepimo dokazom. Imam kopija formule koju je otkrio. Pretpostavljam da ćemo podatke o drogi ustupiti i radio-stanicama.

Tibets odmahnu glavom.

— Ne. Odlučio sam da glatko odbijam sve zahteve te vrste.

— Ali priča...

— Neće biti nikakve priče. Sada je i tako sve prošlo. Zar niste primetili kako su se ljudi promenili posle nalete one oluje? Vetar je očigledno oduvao gas dalje. Svi su ponovo normalni. Većina njih već je ubedila sebe da se ništa nije ni desilo.

— Ali, mi znamo da se desilo! I šta ćemo sa svim onim pričama za naslovnu stranu koje ste dobili danas popodne?

— Odbačeni su. Otkako je naišla oluja, stalno smo dobijali opoziva i odustajanja. Ispada da senator uopšte ne podnosi ostavku — već se kandiduje za guvernera. Onaj momak iz radničkog sindikata sasvim slučajno je ustrelio sebe. Policija ne može da pronađe nikoga ko bi potpisao svoju raniju izjavu. Oglašavači nam šalju nove verzije svojih oglasa. Pazite šta vam kažem, do sutra ujutro ovaj grad će zaboraviti da se ma šta desilo... oni će sami hteti da zaborave. Niko ne može da se suoči sa istinom i da ostane duševno zdrav.

— Strašno je tako rezonovati — reče Seterli. — — Doktor Lovenkvist je bio veliki čovek. Znao je da njegov pronalazak može da dejstvuje — ne samo ovde, već svugde. Posle ovog prvog pokusa on je nameravao da nadleti avionom Vašington, Moskvu i sve druge prestonice sveta. Zato što ovaj gas istine može da izmeni svet. Zar to ne shvatate?

— Naravno da shvatam. Ali svet ne treba da bude izmenjen.

— Zašto ne? — Seterli uspravi ramena. — Čujte, ja sam razmislio o svemu. Imam formulu. Mogu da nastavim tamo gde je Lovenkvist stao. Uštedeo sam nešto novca. Mogao bih da unajmim pilote i avione. Zar vam se ne čini da je svetu potrebna jedna doza istine?

— Ne. Videli ste šta se desilo danas, u sasvim malim razmerama.

— Da. Kriminalci su priznali svoje zločine, varalice su se reformisale, ljudi su prestali da lažu jedni druge. Zar je to rđavo?

— Što se tiče kriminalaca, nije. Ali za prosečna ljudska bića to bi mogla da bude strašna stvar. Vi ne uviđate šta bi se desilo kad bi lekar rekao svome pacijentu da umire od raka, kad bi žena rekla svome mužu da on zapravo nije otac njihovog deteta. Svako ima svoje tajne, ili bezmalo svako. Bolje je ne znati čitavu istinu — o drugima, ili o sebi.

— Ali, gledajte šta se dešava u današnjem svetu.

— Gledam. To mi je posao — da sedim za ovim stolom i posmatram kako se svet okreće. Ponekad je to okretanje vrtoglavo, ali se bar nastavlja. Zato što i ljudi nastavljaju svoja bitisanja. A njima su potrebne laži da bi im pomogle. Laži o apstraktnoj pravdi, i romantičnoj ljubavi koja večno traje. Vere da pravičnost uvek trijumfuje. Možda je čak i naša koncepcija demokratije jedna laž. A ipak, mi negujemo te laži i činimo sve što je u našoj moći da od njih živimo. I možda, malo po malo, naše vere pomažu da te stvari postaju istinite. To je spor proces, ali čini se da deluje na duge staze. Životinje ne lažu, to znate. Samo ljudska bića umeju da se pretvaraju, da tobože veruju, da obmanjuju sebe i druge. Ali ona zato i jesu ljudska bića.

— Možda je tako — reče Seterli. — A ipak, porazmislite o povoljnoj prilici koju ja imam. Mogao bih čak i ratove da ukinem.

— Možda. Vojni i politički lideri možda bi u svetlu istine sagledali svoje motive i promenili se — privremeno.

— Možemo nastaviti zaprašivanje — uzviknu Seterli sa oduševljenjem, — Ima i drugih čestitih ljudi. Pronaći ćemo novčana sredstva i napraviti jedan dugoročni projekat. I, ko zna? Možda će, posle nekoliko doza, promena postati stalna. Zar ne shvatate? Mi možemo da ukinemo rat!

— Shvatam vas — uzvrati Tibets. — Vi možete da ukinete rat između nacija. I da, umesto toga, izazovete stotine miliona individualnih ratova. Ratova koji bi se vodili u ljudskim razumima i u ljudskim srcima. Došlo bi do talasa ludila, talasa samoubistava, talasa ubistava. Došlo bi do jednog poplavljivanja istine, koje bi potopilo dom, porodicu, čitavu društvenu strukturu.

— Shvatam da je rizično. Ali pomislite šta bismo sve mogli da dobijemo.

Tibets položi ruku na rame mladog čoveka.

— Želim da zaboravite čitavu ovu stvar — rekao je ozbiljno — Nemojte da pravite planove o proizvodnji tog gasa i njegovom prosipanju iznad Kapitola i Kremlja. Ne činite to, za dobro svih nas.

Seterli je ćutao, zagledan napolje u noć. Tamo negde u daljini zapiskao je prodorno jedan mlazni avion.

— Vi ste čestit čovek — reče Tibets. — Jedan od malog broja takvih. To mi je jasno, i divim vam se zbog toga. Ali morate da budete realistični i da gledate na stvari onako kako ih ja gledam. Sve što želim od vas jeste da mi sada obećate da nećete pokušati nikakvu ludost. Pustite da svet ostane ovakav kakav je. — Zastao je za trenutak. — Hoćete li mi dati vašu časnu reč?

Seterli je oklevao. On je bio čestit čovek, shvatao je to, i zato mu je trebalo dosta vremena da odgovori. A onda

— Obećavam — slaga Seterli



DA LI SU BOGOVI BILI ASTRONAUTI?

Svemirski bro iz praist

U DREVNOJ PROŠLOSTI MNOGIH NARODA, A NAROČITO U ZEMLJAMA LATINSKE AMERIKE, POSTOJE MNOGOBROJNE LEGENDE I MITOVI KOJI NA PRVI POGLED PREDSTAVLJAJU SAMO PLOD BOGATE MAŠTE. MEĐUTIM, ZMAJEVI, „SINOVI NEBA", „PLAMENE I PERNATE ZMIJE", I „ČUDOVIŠTA", PODVRGNUTA SAVREMENIM TUMAČENJIMA I POVEZANA NEOBJAŠNJENIM ARHEOLOŠKIM OTKRIĆIMA, NAMEĆU RAZNE HIPOTEZE. U TOJ POVEZANOSTI LEGENDI I ARHEOLOŠKIH ARTEFAKTA, PRAISTORIJSKA PROŠLOST NAŠE PLANETE NE IZGLEDA NAM VIŠE ZAMAGLJENA.

U mitovima i legendama praistorijskih stanovnika Latinske Amerike često se pominju „plamena zmija" Kult zmajava u Kini ne razlikuje se mnogo od kulta drevnih Acteka koji su, da bi umilostivili nebo i „izdejstvovali" povratak „plamenih zmija", bacali svoje kćeri-device u provaliju izgladnelim gmizavcima.

„Plamen zmiju" zamenjuju kod nekih naroda „pernata zmija", jer perje simbolizuje letenje „Pernate zmije" srećemo kod drevnih Olmeka, Tolteka, Acteka i Maja. Jedna legenda iz oblasti Amazona govori o proroku Elipi, koji je u društvu velike zmije krstario zemljom, učio i lečio narod i izvodio razne mađije Vrači su ga iz zavisti napali i htali da ubiju, ali onda je velika zmija počela da bljuje plamen, pali šume i naselja i pretvara reke u paru Elipa je uzjahao zmiju i kroz plameni orkan nestao u nebu

Kvatcalkoatl, beli bradati bog, sin boga Mikskoatla (čije ime znači „zmija oblaka") učio je ljude svim znanjima Nosio je ogrtač od perja, baš kao i Kukumac, njegov gvatemalski pandan

I drugi likovi iz starih legendi nosili su delove odeće od perja, koje je označavalo njihovu moć

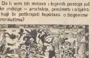
Kobno proročanstvo

Proročanstva Kvetcalkoatla uticala su na postupke acteških careva i sveštenstva Jedno je imalo kobni istorijski značaj pre no što će nestati na istoku, „beli bradati bog" obećao je Indijancima da će se vratiti To obećanje je izazvalo propast acteške civilizacije, jer kada je Fernando Kortez sa svega 400 španskih osvajača 1519 godine krenuo s obala prema prestonici carstva, bio je dočekivan s oduševljenjem i radošću, zlatom i poniznošću Car Montezuma nije protiv šačice bandita bacio svojih 100 000 vojnike, jer je legenda kazivala da će se beli bradati bog Kvatcalkoatl vratiti, a Kortez je bio belac i imao dugačku ridu bradu

Zagonetna sličnost legendi sa raznih kontinenata dovodi nas u nedoumicu U „Knjizi mrtvih", zapisu iz drevnog Egipta, nalaze se stihovi

„Opružena na planinskom grebenu
drema velika zmija, dugačka 54 i široka 15 metara
Njen trbuh krasi iskričavi šljunak i bleštavo staklo
Ali ja znam ime planinske zmije Ono glasi Plameno Biće
Ra nečujno putuje, ali onda naglo zastaje,
Jer onaj što se u brodu skriva leži i vreba "

Da li sem tih mitova i legendi postoje još neke indicije — artefakta, predmeti i objekti — koji bi potkrepili hipotezu o bogovima-astronautima?



BOG KUKUMAC KAO „PILOT" KOSMIČKE LETELICE NA NADGROBNOJ PLOČI SPOMENIKA U PALENKI



SKULPTURA IZ TIKALOVOG HRAMA U DANAŠNJOJ GVATEMALI PRIKAZUJE BOŽANSTVO KOJE JE DOLETELO SA ZVEZDA

Na teritoriji današnje Latinske Amerike ima ih toliko mnogo da istraživači smatraju da su ti krajevi bili jedno od njihovih stecišta na našoj planeti

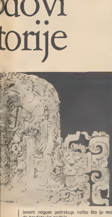
Astronauti iz Palenke i Tikala

Piramida u blizini gradića Palenke nalazi se u današnjoj meksičkoj pokrajini Čiapas, u kojoj ima mnogo ruševina iz doba drevnih Maja-Indijanaca Otkrivena je 1950 godine, a više godina su je istraživale arheološke ekspedicije Rezultat pobijena je teorija da se američke drevne piramide razlikuju od egipatskih i po tome što nisu korišćena kao grobnice U Palenki je otkriven impozantan sarkofag od crvenog mermera u kojem se nalazio skelet muškarca visok 1,73 m, čije je lice bilo prekriveno maskom od žada Postoji i druga koincidencija da bi se podigla ploča sarkofaga trebalo je primeniti isti komplikovani metod savremene tehnike kao i pri otvaranju grobnice egipatskog faraona Tutankamona

Najveća iznenađenje i najveću vrednost predstavlja crtež uklesan na ploči sarkofaga Ako neki narod želi da ostavi za sobom poruku budućim generacijama, onda to poverava — kamenu Isto su učinili i drevni Maji

Crtež prikazuje figuru božanstvo Kukumaca (Kukulkana) u dinamičkoj pozi vozeća nekog vozila, koje ima jasne oznake kosmička letelice Kukumac nosi na sebi kratke pantalone sa širokim opasačem, „moderan" sako izrezan oko vrata i trake preko ruku i nogu, a na glavi čudnu „kapu" s neobičnim „izraštajima", koji možda predstavljaju antene On sedi na nekoj vrsti pilotskog sedišta i s koncentrisanom pažnjom posmatra uređaje pred sobom Istovremeno pokreće rukama neke nejasno prikazane poluge i prekidače, a

odovi
torije



levom nogom potiskuje nešto što bi moglo da predstavlja pedala

Vozilo je spreda zašiljeno i u tom delu nalazi se više različitih uređaja zatim se širi prema sedištu pilota, a iza njega je pregradom odvojano od zadnjeg dela u kome se uočavaju razne cevi, spirale, krugovi i drugi tehnički detalji Na krmenom delu vozila jasno se uočavaju tragovi izduvnih gasova i plamena

Sovjetski raketni stručnjaci smatraju da crtež iz Palanke predstavlja „presek unutrašnjosti kapsule kosmičkog broda" Oni su iznali interesantne varijante (čak i nuklearnai), kojima objašnjavaju šta su Maja-Indijanci hteli da prikažu svojim u kamenu uklesanim crtežom.

Veoma sličan motiv predstavlja i skulptura koja potiče iz Tikalovog hrama (Gvatemala), a čuva se u Bazelskom muzeju Ona prikazuje božanstvo koje je doletelo sa zvezde

Pri dnu skulpture vide se tri stepenika piramide koja ima funkciju lansirne rampe, na njoj je stacioniran svemirski brod Pored raznih tehničkih delova i uređaja, na levom delu skulptura ističe se „komandna palica" i ploča u koju božanstvo pažljivo gleda Da li je to TV-ekran? Kalpak šlema je podignut, ali se na njemu vidi jedan od dva iluminatora (iznad glave) Na temenu šlema nalazi se izvijana debija žica Da li je to antene, povazana sa slušalicama koje se jasno uočavaju?



HRAM KOSMIČKI BROD U ČAVIN DE HUANTARU

Na donjem desnom delu skulptura vide se glave još dvojice „bogova" s naušnicama i antenama Da li je drevni umetnik time hteo da kaže da je kosmički brod imao tročlanu posadu?

Na čitavom gornjem delu broda nalaze se pera — simboli letenja

Sovjetski naučnik Knorozov dešifrovao je pomoću kompjutera neke drevne zapise Maja u kojima se govori o legendarnom bogu Kvetcalkoatlu, belcu s plavom kosom i bredom, koji je podučavao narod mnogim korisnim stvarima, ukinuo prinošenje ljudskih zrtava, i o drugim bledolikim „sinovima Sunca" kojima je „vatra izbijala iz ruku" i koji su mogli da izazovu munje i gromova iz vedra naba

„Ljudi-jaguari"

Na visokom platou Parua cvatala je oko 1200 godine pre naše ere takozvana Čavin-kultura Osnovni motivi njene umetnosti bili su svirepi bogovi U istoj oblasti otkrivani su i tragovi dela praistorijskih neimara koji su gradili kolosalne tvrđave iz blokova, načinjenih od suncem prepečene ilovače

Najkaraktarističniji i za arheologe najinteresantniji su „ljudi jaguari", na čije se skulpture i slike sporadično nailazi u čitavoj Latinskoj Amarici Mnoštvo kipova „ljudi-jaguara", statua i statueta njihovih glava kao i džinovskih likova uklesanih u stene, ima u meksičkim šumama Oni na glavama nose neobične šlamove, a telo im je prakriveno odećom koja umnogome podseća na skafandre astronauta Jedna maska iz Tlatilka ima šuplje kose očne duplje i ogromna usta razvučena u mučno cerakanje Lik nema ničeg ovozemaljskog

Centar tog praistorijskog kulta nalazio se izgleda u zapadnim oblastima današnjeg Parua u oblasti Čavin de Huantar, gde je arheolog Žulio Tallo otkrio najzagonetniji hram na Zemlji posvećan „bogu jaguaru" Arhitektonski motivi hrama prilagođeni su delovima tela jaguara od očiju do čeljusti i od nosa do kandži

Hram se po svim svojim osobinama toliko razlikuje od građavina slične namene svih drugih kultura da istraživači postavljaju pitanje Da li je to hram ili spomenik koji je Čavin kultura podigla u slavu bogova astronauta? Ili možda predstavlja „kopiju" kosmičkog broda, jer su na građevini otkrivani ukrasni simboli slični onima na Sunčevim vratima u Tiahuanaku kao i fizionomija „ljudi jaguara" koje predstavljaju likove astronauta?

Kastiljo, „hram" u oblasti Čavin de Huantar čudesno je delo drevne arhitekture Građevina ima tri sprata, spojenih među sobom ograđenim stepenicama Svaki sprat ima svoj sopstveni ventilacioni sistem, ali izuzev ulazne kapija, na zgradi na postoje ni vrata ni prozori! Istraživači zaključuju da „hram" u stvari predstavlja „kopiju" vanzemaljskog kosmičkog broda a da su njegovu posadu sačinjavali tajanstveni „ljudi-jaguari" Jedan takav iscereni lik nalazi se na pročelju „hrama"

Spoljni zidovi „hrama" sastoje se od velikih kamenih blokova, među koja su ugrađivani kamenovi s uklesanim demonskim likovima Na obeliscima su naslikane veoma komplikovana figure majstorski stilizovani kondori, životinje iz porodice mačaka i razni demonski likovi

Čuda drevne arhitekture

U svim krajavima naše planete otkrivani su tragovi neshvatljivih tehničkih dostignuća, kao da su džinovi koračali i poslovali na njoj Oni su gomilali ogromna kamena blokove da bi izgradili žrtvene oltare, spomenike, utvrđenja, gradove palate, piramide hramove vodovode, brane, čiji se megalitski ostaci otkrivaju iz dana u dan

Izvanredni majstori u isecanju, obradi, prenošenju i upotrebi ogromnih kamenih masa, bili su i dravni stanovnici Amerika Nepoznatim alatima oni su isecali džinovske blokove iz kamenoloma, glačali ih i sastavljali bez maltara ili cementa s takvom preciznošću da se ni oštrica noža na može uvući među njih

Građavinari iz tih pradavnih vremena isecali su iz kamenoloma kocke teške i 200 000 kilograma, pravlačili ih preko planina i provalija i na udaljanost od 50 km i u visini od oko 4000 metara precizno sastavljali Ta neshvatljiva dela pramašuju mogućnosti i najsavremenije tahnika

Za objašnjenja tih titanskih poduhvata, na primar kod egipatskih piramida i drugih praistorijskih džinovskih građevina, stvorena su izvesne teorije Pretpostavlja se da je korišćana neizmerna ljudska i životinjska radna snaga, ali i improvizovane instalacije na primer, veštački načinjane rampe

Ta teorija se mora odbaciti kod megalitskih tvoravina u dravnoj Americi Naime, ispresecanost zemljišta u Andima je tako velika da neke improvizovane instalacija ne mogu uopšte doći u obzir Otuda mnogi istraživači pratpostavljaju da su se kod drevnih američkih megalitskih građevina morale koristiti mašine za isecanje ogromnih kamenih blokova, dizalice i transportne mašine nepoznate konstrukcije i efikasnosti Međutim, nigda nisu otkriveni ostaci takvih mašina ili njihove slike Dravni stanovnici Amerike, ili oni koji su ih pre više hiljade godina koristili na našoj planeti, odneli su tajnu sa sobom

U sledećem broju PODZEMNI I MEGALITSKI GRADOVI JUŽNE AMERIKI

Prvi evropski kongres naučne fantastike

Izveštaj našeg specijalnog dopisnika Zorana Živkovića

Trst, jula 19..

U Trstu, u prigodno adaptiranom zdanju Pomorskog centra, održan je od 12. do 16. jula Prvi evropski kongres naučne fantastike. Po mnogo čemu indikativna, ova smotra je pre svega predstavljala krunu višegodišnjih napora da se i na našem kontinentu ozvaniči i dobija karakter permanentnog manifestovanja jedna izuzetno kontraverzna i savremena oblast čovekovog duhovnog iskustva, čije prisustvo u našem životu postaje utoliko uočljivija i konkretnija ukoliko moderna nauka odmiča dalje u dešifrovanju i odgonetanju svakolikog univerzuma oko nas.

Postojalo je mišljenje, pa čak i svojevrsna nepisana konvencija, da sve ono što je valjano u oblasti naučna fantastika i što praktično čini njene temelje mora da potiče sa one strane Atlantskog okeana. Napori organizatora Prvog evropskog kongresa pravashodno su imali tendenciju da ukažu na relativnost ovog gledišta, odnosno da evropsku naučnu fantastiku konačno odvoje od patronatstva američke i da je postave na sopstvene noge.

Upravo zbog toga, pri stvaranju koncepcija ove manifestacije nije se krenulo već uhodanim putevima po kojima se više od četvrt stoleća stvaraju slične smotre u Sjedinjenim Američkim Državama ili u okviru svetske unije, već se težilo ka iznalaženju specifičnosti koje bi više odgovarale duhu i temperamentu našeg kontinenta.

Sam kongres se odvijao u nekoliko centralnih sekcija. Pre svega, u velikoj sali tršćanskog Pomorskog centra svakodnevno je održaven takozvani „okrugli sto“, odnosno otvorena tribina na kojoj su po unapred određenom programu istupali predstavnici pojedinih zemalja članica evropske unije naučne fantastike.

U razgovorima, čija je tematska okosnica bila „SCIENCE FICTION — PRO ET CONTRA“. Takođe su uzeli učešća



počasni gosti iz Sjedinjenih Američkih Država i nekih drugih vanevropskih zemalja, što je nesumnjivo još više doprinelo konstruktivnoj konfrontaciji stavova i mišljenja.

Predstavnik Jugoslavije na ovoj tribini, mladi teoretičar naučne fantastika iz Zagreba, Želimir Koščević, održao je zapaženo predavanje čija je idejna osnova bila odnos između futurologije i naučne fantastike.

Pored „okruglog stola“, u zgradi Pomorskog centra bile su priređene još tri značajne manifestacije. Najzapaženija i najposećenija bila je nesumnjivo stalna prodajna izložba naučno-fantastičnih knjiga i časopisa iz celog sveta.

Budući da je član evropske unije, „GALAKSIJA“ je u okviru ove smotre izložila nekoliko svojih kompleta koji su se isticali kako opremljanošću i tehničkim kvalitetom tako i širokim spektrom tema, odnosno serioznošću pristupa.

Pored ove manifestacija priređena je i veoma uspela izložba poštanskih maraka iz gotovo svih evropskih zemalja na temu „Čovek i Kosmos“.

Četvrta smotra u zdanju pomorskog centra održana je u specijalnoj izložbenoj galeriji gde je bilo izloženo preko sto slikarskih, skulptorskih i dizajnerskih dela, čiji je zajednički imenitelj bio upravo vizuelni aspekt naučna fantastike.

Reprodukcije većine ovih radova mogle su da se nađu u ukusno uređenom prigodnom programu — katalogu, koji ujedno predstavlja i svojevrstan „almanah“ Prvog evropskog kongresa naučna fantastike.

Upravo u vreme održavanja kongresa izašao je iz štampe svečani broj „Europa raporta“, glasila evropske unije naučne fantastike, koji je — razume se — u celosti bio posvećen ovom značajnom događaju.

Paralelno sa radom kongresa, u Trstu je održan i već tradicionalni festival naučno fantastičnog filma koji je obuhvatio ostvarenja iz preko dvadeset zemalja sveta.

Sam karakter, funkciju i značaj Prvog evropskog kongresa naučne fantastike verovatno je najcelovitije odredio — u razgovoru sa predstavnikom „Galaksije“ (autor ovog izveštaja) — jedan od organizatora, mladi italijanski fantasta Đanfranko de Turis, rekavši da „ova manifestacija nije nipošto imala za cilj stvaranje separatizma u odnosu na Ameriku, već je, naprotiv, njen osnovni zadatak bio iznalažanje ravnopravnog, zajedničkog jezika, iz čega bi najveću korist izvukla upravo sama naučna fantastika“.

POVEĆANJE VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA POČELO JE ŠEZDESETIH GODINA DA UGROŽAVA SISTEM TAKOZVANE TREĆE GENERACIJE SLUŽBI KOJE SE STARAJU O BEZBEDNOM LETENJU ZBOG TOGA ŠTO JE SVAKI VAZDUHOPLOV POD AKTIVNOM KONTROLOM BIO „RUČNO VOĐEN", ČOVEK JE POSTAO PREOPTEREĆEN DO KRAJNJIH GRANICA KAŠNJENJA U ZEMLJAMA SA RAZVIJENIM VAZDUŠNIM SAOBRAĆAJEM, NASTALA ZBOG NEFLEKSIBILNOSTI OGRANIČENJA SISTEMA, DOSTIGLA SU ALARMANTNE GRANICE POSLEDICE SU OGROMNI GUBICI VAZDUHOPLOVNIH KOMPANIJA I INCIDENTI. KONTROLORI LETENJA SU U SVAKOJ PRILICI UPUĆIVALI NA USLOVE POD KOJIMA RADE. DA BI SE TOME STALO NA PUT U RADARSKE SISTEME UVEDENI SU KOMPJUTERI

Automatizacija radara

Automatizacija je u različitom stepenu uvedena u nekoliko zemalja, a ubrzo u još nekim među koje spada i Jugoslavija Posle trinaest godina ispitivanja najzad su kompjuteri primenjeni na dve aktivnosti kontrole letenja automatsko radarsko praćenje cilja i popunjavanje stripova

Primerni i sekunderni redar: bezbedno letenje

Podaci iz plana leta (obrazac koji pilot popuni pre poletanja) primaju se u oblasnom centru za vođenje vazduhoplova Aktuelni planovi leta automatski se štampaju pola sata pre poletanja aviona To se postiže bez intervencije kontrolora, na kompjuteru osoblje za obradu podataka i plana leta potpuno je odvojeno od operative Oni u kompjuter ubacuju potrebne podatke, skidaju popunjene stripova (uzane kaiševe papira) sa teleprintera i upućuju ih na odgovarajući sektor Na svakoj radarskoj konzoli postoji tastatura, koja omogućava ažuriranja podataka na susednim sektorima

I primarni i sekundarni radar koriste se da iz primljenih impulsa pruže informacije o poziciji, kursu ili udaljenosti aviona koji je aktivno praćen Vraćeni signal primarnog radara, refleksija impulsa energije, odbijena od izložene površine vazduhoplova, prikazana je na radarskom ekranu u obliku svetle mrlje Kada se praćenje vrši pomoću sekundarnog radara, antena šalje impulsa energija sa zemlje na vazduhoplov Ovaj impuls „okida" u transponderu avionskog sistema, izazivajući kodirani signal koji će u povratku, pomoću kompjutera biti dešifrovan na zemlji Na radarskom ekranu ovako obrađeni signali prikazuju se u obliku informacija o identitetu, poziciji i visini

Podaci o letu predstavljaju dinamičnu sliku situacije u vazdušnom saobraćaju na radarskom ekranu Ona je kontrolorima prikazana na nekoliko načina, zavisno od toga da li je vazduhoplov aktivno praćen ili samo nadziravan

Automatski praćeni ciljevi, koji su ograničeni samo na vazduhoplova opremljena transponderima, prikazani su na radarskim pokazivačima kontrolora na položaju odraza cilja To prikazivanje se sastoji od primarnog i sekundarnog radarskog odraza i bloka sa podacima, koji sadrže kontrolorski simbol identifikacije, liniju vodilju i alfanumeričke oznake koje prikazuju poziciju vazduhoplova, visinu i putnu brzinu Ako kontrolisani vazduhoplov želi da javi da je u opasnosti, ili da je izgubio radio vezu, prikazani podaci biće nepromenjeni osim što simboli EM (emergency) ili RF (radio failure), koji se pojave na mestu gde se označava putna brzina trepćući upozoravaju kontrolora da preduzme odgovarajuće mere Ako praćenje cilja nije greškom korelirano sa odrazom sekundarnog radara, pojavljuje se simbol CST (coast) na mestu gde se prikazuje visina

DVA RADARA PRIMARNI I SEKUNDARNI, GONIOMETAR I . . MOŽE LI KONTROLOR LETENJA SVE TO DA SAVLADA? ZA SADA OBRADA RADARSKIH PODATAKA I SISTEMI ZA NJIHOVO PRIKAZIVANJE, ZASNOVANI NA PRETVARANJU INFORMACIJA U BROJEVE, PRUŽAJU MOGUĆNOST KONTROLORIMA LETENJA DA „DRŽE KORAK" SA POVEĆANJEM VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA

Umesto radio veze – kompjuter

Sve dok kontrolor ne uklopi ciljeve koji nisu praćeni (nekontrolisani ciljevi), oni se prikazuju na svim radarskim konzolama (automatski praćeni ciljevi pojavljuju se samo na odgovarajućim radnim mestima kontrolora) Za svaki cilj koji nije automatski praćen, prikazivanje se sastoji iz primarnog i sekundarnog radarskog odraza ili bloka sa ograničenim podacima Format simbola sastoji se iz simbola cilja, koji nije prikazan alfabetski, dok ograničeni podaci u bloku imaju istu grupu simbola sa linijom vodiljom i alfonumeričkim oznakama. Simboli automatskog praćenja prikazanim u jednom od ovih oblika zavise od toga da li vazduhoplov odgovara na CODE sekundarnog radara ili vazduhoplov odgovara i na upita o visini, upućene preko moda C



Automatizacija radara

Da su informacije dobijene iz kompjutera od pomoći u to nema sumnje Komunikacije zemlja—vazduh u velikoj meri su smanjene jer se identitet, stvarna brzina i visina prikazuju vizuelno Komunikacije su olakšane i zbog toga što sistem omogućava simbole za identifikovanje pozicija Alfanumeričke informacija na radarskom cilju omogućavaju mirniju radnu sredinu, I mada korišćenje alfanumeričkih podataka samo po sebi ne može da poveća kapacitete sistema (jer je kapacitet ograničan nepromenljivim mogućnostima), sigurno je da će se smanjujući greška sistema, u velikoj meri povećati bezbednost letanja

Međutim ovakvim usavršavanjima problem prikazivanja informacija kontrolorima letenja još uvek neće biti rešen na zadovoljavajući način Ukoliko je reč o jednom vazduhoplovu za kontrolora nema teškoća da asimilira informacije u ovom obliku, ali ako se broj vazduhoplova poveća, njemu će biti sve teže da ih primi Prikazivanje pozicija vazduhoplova na radarskom ekranu pogoršava i zbog mešanja grafičkih i alfanumeričkih informacija, kada se neka slova ili brojke konstantno menjaju

Uz pomoć elektronika „eksplozija“ u vazduhu

Činjanica je da je veličina raspoloživog vazdušnog prostora na površini pokazivača ograničena I da postoji rizik da oznake poništavaju jedna drugu Osim toga, radarski ekran koji je već pun informacija ne ostavlja prostor za podatke dobijene od kompjutera, kao što su promena u razdvajanju i u horizontalnom i u vertikalnom planu

U sadašnjoj situaciji došlo se vrlo blizu do „eksplozija" informacija, koja ako se pravilno koristi, može u velikoj meri da smanji radno opterećenje kontrolora Ali, pre nego što se to desi, treba da smo sigurni da je bilo koja dodatna informacija, kao sastavni deo automatizacija kontrola letenja, potpuno obrađena u kompjuteru i da nije kontroloru prosleđena u obliku koji će zahtevati povećane napore za interpretacijom Drugo, mora se konstruisati takav način prikazivanja informacija kontrolora, da dok jednim okom posmatra opštu situaciju, može da se koncentriše na ciljeva u vazduhu koji zahtevaju njegovu pažnju A kada se ukaže potrebe za intervencijom, ona mora da se demonstrira dovoljno rano, da bi intervencija bila jednostavna i efikasna

Zahtevana informacije biće prikazane bilo na kontolorskoj konzoli, na radarskom pokazivaču ili na odvojenom elektronskom pokazivaču Odvojeni pokazivač možda je prihvatljiviji, mada postoji čitav niz primedbi ako kontrolor mora da osmatra više pokazivača Ovakva primedbe su zasnovane na potrebi da kontrolor celo vreme usmerava pažnju na jedan ekran.

Radar – kočnica u vođenju vazduhoplova?

Ukoliko prihvatimo kao razuman koncept da kontrolor ima više od jednog izvora za vizuelno pokazivanje podataka u oblasnim centrima za vođenje vazduhoplova, na svakom radnom mestu mogli bi da se postave tri pokazivača

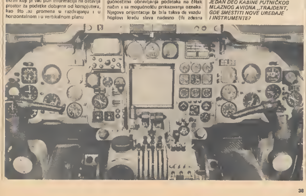
1 Pokazivač za prikazivanje informacija u ravni Ovo bi bio sintetički pokazivač, sličan radarskom ekranu, ali sa većim mogućnostima obnavljanja podataka na čitak način i sa mogućnošću prikazivanja oznaka Njegova orijentacije bi bila takva da vazduhoplovi kreću sleva nadesno (ili zdesna nalevo) čime bi se omogućilo veći broj operacija, koristeći širinu vazdušnog puta po kome će se kretanja vazduhoplova na paralelnim putanjama lako uočavati

2 Prikazivanja profila bilo bi, takođe sintetičko i verovatno u tri boje Bio bi prikazan svaki let u vertikalnom preseku, kao i kretanja duž putanja Vazduhoplovi bi bili prikazani u osnovnoj boji, osim u slučajevima kada postoji rizik od sudara na putanji ili na presecanju putanja

3 Elektronski pokazivač podataka, koji će davati aktuelna podatke o letu bilo kog vazduhoplova na isti način kao što je prikazano danas na digitalnom simulatoru identitet, poteanja, brzina, pravac zaokreta, nivo leta, penjanje (poniranje, pozicija, mod) kod sekundarnog radara U slučajevima kada postoji rizik sudara ili indikacija o udaljavanju cilja (vazduhoplova) od propisane putanje, elektronski pokazivač treba da definiše situaciju i identifikuje druge vazduhoplove, nivoe leta i vremena kada će razdvajanja biti ispod propisanog minimuma, postavljanog u kompjutarskom programu

Sigurno je da se ovim neće iscrpsti sve mogućnosti radara Budući razvoj će pokazati šta se još od ovog uređaja može dobiti Mada neki eksperti smatraju da će radari već u bliskoj budućnosti biti kočnica razvoja usavršenih sistema za vođenja vazduhoplova Zagovornici koncepcije o „vraćanju kontrole u pilotsku kabinu'' predlažu uvođenje potpuno nova filozofije, koja će biti fleksibilnije i bezbednija od sadašnje Međutim, kao i uvek do sada, vreme će pokazati u kom pravcu će se razvijati automatizacija na zemlji ili u kabini vazduhoplova koja je već preoptarećena sa nekoliko stotina uređaja i instrumenata

JEDAN DEO KABINE PUTNIČKOG MLAZNOG AVIONA „TRAJDENT, GDE SMESTITI NOVE UREĐAJE I INSTRUMENTE?



Naša nova letelica

Motorna jedrilica SSV-17

U TOKU PRVENSTVA SVETA U VAZDUHOPLOVNOM JEDRILIČARSTVU, KOJE JE ODRŽANO U VRŠCU TOKOM MESECA JULA, PRVI PUT PRIKAZANA JE JAVNOSTI NOVA MOTORNA JEDRILICA KOJU SU ZAJEDNIČKI PROJEKTOVALI NAŠ POZNATI KONSTRUKTOR INŽENJER IVAN ŠOŠTARIĆ I INŽENJER ALFRED FOGT (ALFRED VOGHT), IZ SR NEMAČKE



UNUTRAŠNJOST KABINE POGLED NA TABLU S INSTRUMENTIMA

Ova interesantna letelica sadrži istovremeno dobre osobine savremenih jedrilica i lakih sportskih aviona pa se zato predviđaju raznovrsna mogućnosti njene upotrebe. Isključivanjem autovitla i aerozaprege, ona će se ipak prvanstveno koristiti za obuku jedriličara, čime se znatno racionalizuje sistem školovanja. Pored toga, zbog odličnih osobina u letu, ova motorizovana jedrilica upotrebljavaće se za tranažu jedriličara i motornih pilota, jer jednostavnim paljenjem i gašenjem motora u letu moguće je koristiti je kao jedrilicu, kada su uspona strujanja povoljna ili kao motorni avion kada se za to ukaže potreba. Sa dopunskom opramom SSV 17 koristiće se i kao motorni avion za turistička putovanja.

Ovaj tip letelice stiče sve veću popularnost u svetu, a u SR Nemačkoj nalazi se u upotrebi već oko 800 motornih jedrilica različitih tipova. Do sada su sa ovakvim jedrilicama održana dva nacionalna prvenstva.

Naša motorna jedrilica odlikuje se od svojih prethodnica i po jednoj značajnoj osobini: izrađena je od plastika pa je zato lakša i aerodinamički doteranija. Klasičnu ramenjaču krila zamenjuju dva duraluminijumska pojasa koji su obloženi plastikom.

SSV 17 NAŠA PRVA MOTORNA JEDRILICA

Interesantan je i raspored sedišta koja se nalaze koso jedno pored drugog. Na ovaj način postiže se bliži kontakt između učenika i nastavnika, nego što je to bio slučaj kada su se sedišta nalazila jedno iza drugog. Istovremeno je postignuta i zadovoljavajuća samostalnost učenika. Pored toga, iza prvog sedišta moguće je smestiti i pomoćno sedište za dete, a pomeranjem zadnjeg sedišta unapred dobija se prostor za četvrto sedište. SSV 17 ima ugrađen motor „Franklin" od 60 KS sa dva cilindra, duplim magnetima i električnim starterom. Elisa za sada nema promenljivi korak, ali će se kasnije po želji naručioca moći ugrađivati i takva elisa.

Ovu jedrilicu izradio je Vazduhoplovno tehnički centar u Vršcu po narudžbini firme Sigmund Flugtehnik (Sigmmund-Flugtehnik) iz SR Nemačke, koja je i kooperant u izradi pojedinih delova. Prve probne letove izvršio je poznati jedriličar Aca Stanojević, a dalja fabrička ispitivanja poverena su našem probnom pilotu Ivanu Štraneru. Kompletna ispitivanja u letu izvršiće u toku jeseni Vazduhoplovno-opitni centar, a statistička ispitivanja obaviće se na vazduhoplovnom odseku Tehničkog fakulteta u Beogradu. Pošto su dosadašnja ispitivanja pokazala zadovoljavajuće rezultate, očekuje se da krajem ove godine otpočne i serijska proizvodnja.

TEHNIČKI PODACI

Razmah krila	17 m
Dužina	7,3 m
Površina krila	18,40 m²
Težina u letu / dva pilota, benzin za 4 h / 700 kg	
Opterećenja krila	36,2 kg na m²
Osobine u letu	
Maksimalna brzina	250 km/čas
Putna brzina	160 km/čas
Penjanje	3,0 m/sek
Dolet	800 km
Ugao planiranja	1 29
Minimalno propadanje	0,85 m/sek

Čeda Janić



Vazdušni most dug 18000 kilometara

DVA PUTA NEDELJNO, NA BEOGRADSKOM AERODROMU „SURČIN" ODJEKUJE GLAS IZ ZVUČNIKA „MOLIMO PUTNIKE ZA SIDNEJ, DA PRISTUPE PASOŠKOJ I CARINSKOJ KONTROLI JAT OBAVEŠTAVA DA JE AVION IZ MELBURNA, PREKO SIDNEJA I KARAČIJA, UPRAVO SLETEO

Do Sidneja za 24 časa

U momentu kada veliki giganti PAN AMERICAN, TWA, EASTERN AIRLINES i drugi beleže znatne gubitke i ukidaju nerantabilne vazdušne linije, a QUANTAS otpušta više od 2000 radnika, od kojih 150 pilota kapetana na interkontinentalnim mlaznim četvoromotorcima, održavanje jedne tako dugačke linije kao što je Beograd–Karači–Singapur–Darvin–Sidnej–Melburg–Pert, predstavlja podvig

Kad se nebo „zapali"

Jednog junskog dana ukrcali smo se u četvoromotorni „Boeing 707" Posadu sačinjavaju Sima Kržanović, koji će upravljati avionom do Karačija, vođa vazduhoplova kapetan Vlado Vodopivec, kopilot Tihomir Ivanovski, flajt inženjer Branko Starčević i šef stjuardesa (perser, kako ih u vazduhoplovstvu nazivaju) Mira Šukanović Tačno u 21,30 časova zagrmeli su motori ove grdosije, koja u svoju utrobu prima oko 75 tona goriva Kada je maksimalno opterećen teži 140 000 kilograma, a može da preveze 177 putnika Putna brzina mu je oko 950 km na čas

Naš let, čije je krajnje odredište Sidnej, na prvoj etapi vodio je preko Niša, Sofije, Istanbula, Ankare i Teherana za Karači Posle pola sata leta nadlećemo Dimitrovgrad na 33 000 fita (oko 10 000 metara) Ubrzo nam oblasna kontrola letenja iz Sofije dozvoljava da se popnemo na veću i ekonomičniju visinu 37 000 fita, koju ćemo zadržati do Karačija Brzina je 930 km na čas, a od turske granice dobijamo „pojačanje" – ledni vetar koji duva brzinom oko 40 km, tako da je naša stvarna brzina 970 kilometara

Spoljna temperatura je minus 58 stepeni, pa flajt inženjer uključuje jače grejanje pilotske i putničke kabine (unutrašnja temperatura kreće se između 22 i 25 stepeni) Do Istanbula pratilo nas je lepo vreme, ali odatle, kao da je neka nevidljiva sila isprečila prirodnu branu, sve do Teherana obilazili smo jedan preteći olujni front Nebo se „zapalilo", munje su neprestano parale nepregledno prostranstvo Pomoću specijalnog meteorološkog radara posada obilazi olujna žarišta i „čeličnu pticu" provlači kroz mirne slojeve atmosfere, kontroliše mnogobrojne uređaje i instrumente održava radio-vezu sa kontrolama letenja Ljubazne stjuardese neprestano nas nude osvežavajućim pićima i raznim napicima Iza Teherana poslužena je večera

Mesec se na Zemlju spustio

Napuštajući vazdušni prostor Irana, ugledali smo sunčeve zrake – zora! Zar je vreme tako brzo prošlo? Ne Naprosto mi letimo u susret istoku, menja se vremenska zona dok je na našem časovniku četiri, u Karačiju je osem

Nadlećemo nepregledno prostranstvo kamenih gromada Nigde zelene površine, nigde drveta Samo kamen i pesak – prava pustos, kao da se Mesec na Zemlju spustio Približavamo se glavnom gradu Pakistana Primećuje se ogromna betonska pista koju su izgradili američki stručnjaci Za nama je ostalo 4800 kilometara koje smo preleteli za oko 6 časova U Karačiju nas zatiče magla i neizdrživo topli vetar sa kišom

Dok se „Boing" puni gorivom, ne napuštamo ga jer je u njegovoj unutrašnjosti najudobnije Er kondišn radi besprekorno

Tačno na cilju, uz pomoć doplera

U 05 58 časova kapetan Vodopivec daje zeleno svetlo Let se nastavlja Sima Kržanović odlazi na spavanje, a komandu preuzima kapetan Vlado Vodopivec Naša ruta leta kreće se preko Bombaja, Madrasa i Kuala Lumpura za Singapur Da bi savladali ovo rastojanje potrebno nam je 6,15 časova neprekidnog leta Oblasne kontrole letenja određuju nivo leta (visinu) od 33 000 fita jer je gornji sloj zauzet Ovuda lete sve svetske vazduhoplovne kompanije, jer je to uobičajeni vazdušni koridor koji od Evrope vodi za Maleziju Indoneziju i Australiju

Posle preletanja Bombaja ukazuje se nepregledno prostranstvo Indijskog okeana Nad njim ćemo neprestano leteti 2300 kilometara Sada nema radionavigacionih sredstava po kojima ćemo se orijentisati ali tu je dopler navigacioni elektronski uređaj, koji pomoću kompjutera „naređuje" autopilotu da se neprestano drži zadatog kursa i visine Navigacioni sistem doplera doprinosi sigurnosti i ekonomičnosti leta, jer neutrališe bilo kakvo odstupanje od zadatog kursa (u slučaju da otkaže kompas, radiokompas ili da duvaju bočni vetrovi)

Na putu za Singapur našu drugu odredišnu tačku, nadlećemo Bengalski zaliv i ulećemo u ekvatorijalnu zonu, gde je u ovo godišnje doba vreme veoma nestabilno, sa jakom vertikalnom oblačnošću i tzkozvanim strimovima Pre dvadesetak godina, u vazduhoplovnim školama se govorilo do 7000 metara ima oblaka, a gore – sve je mirno kao mleko Međutim, treba uleteti na 11 000 metara u jedan kumulonimbus, pa da se vidi šta je tamo Nijedan saobraćajni pilot to ne čini, jer kad su izuzetno jaka vertikalna strujanja i najjači avion bi se raspao kao kula od karata

U daljini se naziru obrisi kopna Suton se spušta Gledam na časovnik sada je u Beogradu podne, a ovde je osam časova uveče Pod blagim uglom spuštamo se prema Singapuru

Na 10000 metara: malezijsko pile sa kavijarom

U 22 45 časova (lokalno vreme), kapetan Gavra Marković naređuje da se krene prema Sidneju Posada koja nas je dovezla, otišla je na počinak, jer sutra treba ponovo sesti za komande i leteti za Beograd. Naporan je ovaj let Za 16 časova promeni se klima, vreme . A kako je tek pilotima koji gotovo svakodnevno uleću iz jedne u drugu vremensku zonu, iz hladne zime u žarko leto

Preko Džakarte, Balija i Darvina letimo prema Sidneju U međuvremenu je poslužena večera, spravljena na malezijski način pile sa graškom i gljivama jaja u majonezu sa kavijarom, špargla, salata i kolači Osvežavajućih pića na pretek

Vreme brzo prolazi Sa leve strane ukazuje se zora Nepregledni oblaci prekrivaju peti kontinent, seda je ovde zima u punom jeku Probijamo se kroz oblake i primećujemo kopno išarano milionima svetiljki To je Sidnej, koji se prostire na preko 150 kvadratnih kilometara Gotovo sa svih strana okružuje ga Pacifik. Već se razdanilo Slećemo. Posada je morala u minutu tačno da isplanira vreme svoga dolaska jer pre 6 30 ujutro aerodrom je zatvoren za sve avione Tada počinje radno vreme Petnaest do sedam, a u Jugoslaviji se tek spremaju na počinak (21 45 časova).



Ukorak s velikim

Na aerodromu nas sačekuje Pero Hinić, predstavnik JAT-a, koji je veoma mnogo doprineo da se uspostavi i održi vazdušni most od Jugoslavije do „Zemlje kengura".

Prvi JAT-ov avion sleteo je na ovaj udaljeni kontinent 3 juna 1970 godine. Mnogobrojni Jugosloveni koji ovde žive i rade preko 3000 njih, sačekalo ga je sa suzama u očima.

„U početku je bilo veoma teško – kaže Pera Hinić. Niko nije očekivao da će se JAT duže održati na ovom području, na kome bitku biju giganti kao što su „Quantes", „Panamerican", BEA, Lufthansa" „Air France", japanski JAL i drugi. Sada je JAT domaćin na ovom tržištu. Sleće se i polеće na vreme, što je veoma retko na ovako dugim rutama.

Godine 1970 obavljena su 22 leta između Beograda i jednog od australijskih aerodroma. Sledeće godine taj broj se popeo na 67, a ove godine dostići će 100! To nije mala stvar, naročito ako se ima u vidu da se uslovi za organizaciju čarter letova konstantno pogoršavaju jer kompanije koje održavaju redovan saobraćaj između Evrope i Australije snižavaju tarife. Povratna karta u čarter saobraćaju Sidnej–Beograd–Sidnej iznosi 647, a u redovnom saobraćaju 682 australijska dolara. Cene karata u redovnom vazdušnom saobraćaju, naročito u jednom pravcu, drastično se smanjuju, pogotovo na tako zvanoj „Kengur ruti" (ili Kangurovom skoku – to je linija koja od Australije vodi preko Indijskog okeana, Azije, Afrike i Severne Amerike do metropole Komonvelta – Londona, i nazad).

Od svih drugih kompanija koje lete u čarter saobraćaju jedino se JAT održao, jer je to jedini uslov da bi opstao na ovom tržištu, dok australijske vlasti ne izdaju dozvole za uvođenje redovne linije Beograd–Sidnej–Beograd.

Bogoljub Samardžić

TREĆI JUN 1970 PRVI JUGOSLOVENSKI AVION U AUSTRALIJI „BOEING – 707" NA SIDNEJSKOM AERODROMU



Piloti-asovi našeg vazduhoplovstva

„Zlatni orao" helikopterske avijacije



DVADESET PRVOG MAJA OVE GODINE, KOMANDANT RATNOG VAZDUHOPLOVSTVA I PROTIVVAZDUŠNE ODBRANE DODELIO JE PUKOVNIKU NIKOLI PETROVIĆU ZVANJE INSTRUKTORA LETENJA I „ZLATNOG ORLA" – VELIKO VAZDUHOPLOVNO PRIZNANJE. TIM POVODOM ZAMOLILI SMO PUKOVNIKA PETROVIĆA DA OPIŠE NAJTEŽI DOŽIVLJAJ U SVOJOJ LETAČKOJ KARIJERI

– Postoji događaj koji nikada neću zaboraviti – rekao nam je pukovnik Petrović. – Jedne noći dobio sam običan, rutinski zadatak: navigacijski let s helikopterom MI-4 po maršruti Niš–Svetozarevo–Blace–Niš. Vreme i ostali uslovi gotovo idealni. Poleteli smo u sumrak. Do Svetozareva let je tekao normalno. Motor je mirno „preo", krakovi rotora šumeli, a mi smo uživali u nesvakidašnjem prizoru. Dole, duboko ispod nas, Morava – sa Aleksincem, Stalaćem, Paraćinom, Ćuprijom – podsećala je na dugu nisku velikih sjajnih bisera. Biće to lepa noć, pomislih u jednom trenutku.

Teški trenuci

Iznad Svetozareva zauzeli smo kurs prema Blacu. Posle nekoliko minuta, negde ispred Kruševca, na visini od 1200 metara, snažan udar uzdrmao je helikopter. Nešto se strahovito lomilo, helikopter se ljuljao, propinjao, tresao. Pomislih na sudar, na krakove rotora, a onda je motor odjednom stao. Gotovo munjevitim pokretom „bacio" sam kolektivnu palicu u donji položaj. Helikopter je prešao u režim autorotacije i tonuo kao kamen, brzinom od 9 metara u sekundi. U istom trenutku, moj kolega Milan, koji je sedeo na desnom sedištu (kao pilot), viknuo je:

– ISKAČI!

– Ne! NEMOJ! – viknuo sam, ali Milan je već iskočio. Pogledao sam visinomer: 1000 metara. Ako treba iskakati, još ima vremena. Međutim, jedan pogled napred bio je dovoljan za odluku: nema iskakanja, jer je spuštajuća putanja helikoptera vodila pravo u grad – Kruševac. Pomisao na grad prikovala me je za sedište.

Pokušavao sam da pokrenem komande. Začudo, reagovale su pravilno, hidrosistema je još radila. Blago i pažljivo okrenuo sam helikopter prema dolini Zapadne Morave. Znao sam da tamo ima peščara, vrba, šiblja, i nadao se da ću izvršiti uspešno prinudno sletanje.

Još jedan pogled na visinomer: kazaljka brzo i neumoljivo žuri prema nuli: 600 metara, 500, 400 ... Sada je već kasno za bilo kakvu promenu odluke. Za iskakanje nema vremena – sletaću, pa šta bude.

Uspešno sletanje

Trista metara! Mesec upravo počinje da izlazi. Kakva sreća! Njegov sjaj, i pored jake sumaglice, sve više obasjava dolinu. Dobijam odblesak reke Morave. Veoma teško uočavam njene obale i konture okolnog terena. Procenjujem da ne smem paliti farova za sletanje. Jaka sumaglica stvarala bi blještavu zavesu, i u najboljem slučaju video bih prepreke samo ispred sebe.

Pedeset metara! Ispred mene, desno, naziram ušće Resave. Oštar zaokret udesno, prelećem Resavu. Visina desetak metara. Počinjem ravnanje, kolektivnu palicu povlačim nagore – do kraja. Osećam kako helikopter dodiruje tle, snažan trzaj remenih veza i – sve je gotovo ... Istog trenutka iskačem napolje. Noge mi propadaju duboko u peščani mulj. Isto se desilo i sa prednjim točkovima mog helikoptera. Ipak, ostali smo čitavi, i helikopter i ja.



HELIKOPTERI MI-8 NA ZADATKU

Susret s Milanom

Ubrzo zatim u selu, tamo preko Morave, začula se galama. Seljaci su skočili u čamac i snažno zaveslali, žureći na mesto sletanja. Iznenadili su se kada su me videli živog i zdravog. Sekretar osnovne organizacije SK pričao mi je:

– Držali smo sastanak kada smo čuli eksploziju i videli da je helikopter pao. Odmah smo odali poštu poginulim pilotima, završili sastanak i požurili ovamo.

Zahvalio sam mu na pažnji, srećan što se sve dobro završilo. Ipak, najsrećniji trenutak bio je kada sam kasnije na vratima SUP-a u Kruševcu sreo Milana.



AMERIČKI ISTRAŽIVAČ CEJLONSKOG POREKLA DR SIRIL PONAMPERUMA SA DELOM MARČISONSKOG METEORITA

Tragom prošlosti

Nastanak

Pramanovi otrovnih gasova prakrivali su Zamlju Na njanu površlnu padali su rojevi mateorita Iz još nestvrdnuta kore planete kuljall su potoci lave, osvetljavani naprakidnim blascima munja i praćeni infernom prauragana

Na tom i takvom „bojištu" prirodnih sila, koja su pra tri i po milijarde godina harala Zemljom, došlo je do fenomena kosmičkog značaja — života

Aminokiseline – belančevine – prabujon

Većina predstavnika ralativno mlade nauke — biogenetike — smatra de je prapočetak života nastao – slučajno Amarički biohemičar Siril Ponamperuma (Cyril Ponnamperuma) kaže „U jednom trenutku je došlo do spajanja pravih molekula i život je mogao odmah da nastana"

O „slučajnom startu života" govori i nobelovac, profesor Manfred Ajgen (Manfred Eigen), direktor getingenškog instituta „Max-Planck", zatim francuski biolog Žak Mono (Jacques Monod) i poznati frankfurtski biolog Rajnhard Kaplan (Reinhard W Kaplan), koji je na osnovu statističkih analiza došao do rezultata koji pokazuju da „nastanak života nlja kosmičko „čudo" već predstavlja normalnu pojavu kao i nastanak novih nabeskih tala"

Kaplanove analiza, zasnovane na računu verovatnoće, počivaju na mnoštvu najnovijih naučnih saznanja Ona su biogenetičarima pružila uvid u „ključne procese" (Kaplan) života, sposobnost oživljene matarije da se razmnožava, da nosi u sebi nasledna osobina i konačno da se transformiše (mutacija), što je imalo za posledicu nastanak svih oblika života na Zamlji

U središtu biohemijskih procesa koji su omogućili te tri osnovne osobenosti života nalazi se uzajamno dejstvo dveju grupa molakula, takozvanih nukleinskih kiselina i proteina (belančevina) Obe spadaju u vrstu džinovskih molakula, koji se sastoje od hiljada atoma i atomskih grupa i u čijoj se osnovi nalazi veoma detaljizovani i kompleksni „građevinski plan" Delovi obeju osnovnih materija života — aminokiselina i belančavina — po mišljenju naučnika, nagomilale su se pra tri i po milijarde godina na Zemlji i u praokeanima stvorile „prabujon", čiji su se sastojci neprekidno spajali u nova jedinjenja

Protobionti

Pod dejstvom alektričnih pražnjenja (munja) u atmosferi, bombardovanja meteorita i radioaktivnog zračenja iz dubine Zamlja mogli su u prabujonu pored bezbrojnih drugih supstanci, nastati i izvesni „predobliCI" života, takozvani, protobionti — retki produkti kosmičkih zbivanja

Pojadinačno, ali ipak čašce no što se to do sada smatralo, u prabujonu su nastajale praklice budućeg života Prama proračunima i analizama profesora Kaplana, primitivni protobionti mogli su nasteti još u lokvama i mocvarama Zamlje, dok je za složene protobionte, odnosno klica praživota bilo neophodno po 100 000 tona izmašanih prahemikalija odnosno „močvara prabujona od oko 10 kvadratnih kilometara" U prabujonu su se, po Kaplanovom mišljenju, mogle razviti mnoge najrazličitije vrste protobionata, među kojima je bio i onaj koji je „prošao kroz sva iskušenja i postao prapredak carstva naših organizama"

Kaplanova pratpostavke polaza od hipoteza de su hemijska raakcije i kosmička dejstva trajala stotinama miliona godina „Tada još nije bilo Darvinističkog takmičanja s visoko razvijanim konkurantima" — kaže Kaplan — a kada je ono započelo, slučaj više nije imao značaja i razvitak života kranuo je nazadrživom brzinom"

Sovjatski naučnik, akademik Aleksandar Oparin smatra de su u prabujonu mogli nastati polimari, slični savremenim belančevinama i nuklainskim kisalinama, ali da tada u njima nije postajala nikakva unutarmolekularna organizovanost Ova je mogla da nastana tek mnogo kasnije, usled prirodnog odabiranja kompletnih fazno-selektivnih sistema (protobionata), koji su nastali iz neorganizovanih polimera

Oparin naglašava da su neka polazne organska materije morale na površini Zemlje da obrazuju sva složenija visokomolekularna jedinjenja Ta pojava sa na moža smatrati srećnom slučajnošću Na ovom ili onom mestu, u ovom ili onom tranutku do nje je moglo doći ili na doći Ali u razmarama čitave Zemljine površina i u toku stotina miliona godina, polazna organske materija su se obavezno i ne jednom morala podizati na viši stepen organizacije

Da bi organska materije dospela na viši stupanj evolucija, potrebno je samo da u njima postoji fazni odnos u jadnorodnom prabujonu Samo na toj osnovi mogli su nastati individualni mnogomolakularni sistemi, odvojeni od spoljne sradine ali sposobni da raaguju sa njom

Formiranje takvih sistema nastaje na spoju hemijska evolucije i biološka evolucija koja tek započinja i čiji je prvi korak bio savlađivanja rastuće antropija u rađajućim sistamima Na površini Zemlja, takvih siste

MIKELANĐELOVO VIĐENJE STVARALAČKOG AKTA



PRELAZ OD BEŽIVOTNOG STANJA NA NAŠOJ PLANETI OO POJAVE ŽIVOTA ISTRAŽUJU MNOGE GRANE NAUKE DA LI JE TO BIO SLUČAJ ILI KOSMIČKA NEOPHODNOST, STVARALAČKI AKT BOGA, KAKO GA JE MIKELANĐELO VIDEO, ILI OBIČNA BIOLOŠKA POJAVA? NAUKA ĆE VEROVATNO ODGOVORITI NA TO KAPITALNO PITANJE.



MARČISONSKI METEORIT U KOME JE DR PONAMPERUMA OTKRIO PET OD DVADESET ESENCIJELNIH AMINOKISELINA KOJE PREDSTAVLJAJU OSNOVNE ‚OPEKE' ŽIVIH BIĆA

života na zemlji

ma moglo je i trebalo je da bude veoma mnogo, raznovrsnih kako po sastavu, tako i po karakteru međumolekularnih veza i strukture.

Sledeći stedijum razvitka verovatno je bilo nastajanje novog sistema, karakterističnog za živa bića savršena prilagođenost njihove strukture opstanku i reprodukciji.

Kosmički izvori života?

Švedski nobelovac Svanta Arenius (Svanta Arrhenius) postavio je 1903 godine hipotezu prema kojoj meteoriti donose spore iz kosmosa na Zemlju. Ta hipoteza je opovrgnuta uz objašnjenja da spore ne mogu da prežive ubitačne uslove putovanja kroz kosmos. Međutim, na osnovu dva nedavna otkrića, istraživači ponovo pokreću pretpostavku o tome da je „seme" života donato na Zemlju meteoritime.

Saradnici Nacionalnog muzeja prirodnih nauka SAD otkrili su u meteoritu, koji je 1969 godine pao na teritoriju severnog Meksika, začetke jedinjenja ugljovodonika formaldehida, koji se smatra veoma značajnim sastavnim delom svakog živog bića. Formaldehid je mogao dospeti u meteorit raznim putevima. On može da predstavlja sastojak primarnog konglomerata. Poznato je da to složeno jedinjenje postoji u međuzvezdanom prostoru i da meteoriti u toku svog lutanja svemirom mogu da ga „ponesu" sa sobom. Moguće je takođe da do sinteze formaldehida dolazi na površini meteorita iz odgovarajuće smeše apsorbovanih kosmičkih gasova. Po mišljenju istraživača, teško se može pretpostaviti da bi meteorit mogao da ga apsorbuje u toku padanja kroz atmosferu Zemlje ili da bi se formaldehid u čistom stanju mogao obrazovati iz materija koje se nalaze na površini Zemlje.



Drugo značajno otkriće odnosi se na „Marčisonski meteorit" koji je krajem 1969 godine otkriven u Australiji. Profesor Ponamperuma smatra da taj meteorit sadrži izvesne dokaze o vanzemaljskoj evoluciji bar nižih živih bića. Reč je o meteoritu koji je leteći sa jugoistoka prema severozapadu poput velike plamene kugle uleteo u atmosferu iznad australijskog grada Marčison i posle eksplozije u vazduhu raspao se u manje delove. Dva takva fragmenta bila su avionom prebačena u SAD i posle brižljive sterilizacije podvrgnuta detaljnim istraživanjima. Meteorit je pripadao grupi hondrita, a doleteo je iz asteroidnog pojasa između Marsa i Jupitera. U njemu je otkriveno pet od ukupno dvadeset esencijelnih aminokiselina iz kojih su izgrađene sve belančevine na Zemlji: glicin, alanin, glutamin, valin i prolin. Pronađeno je i jedanaest aminokiseli na koje nisu sastavni delovi bioloških belančevina, kao i nekoliko vrsta ugljovodonika koji nastaju kao produkti bioloških procesa. Profesor Ponamperuma smatra da pozitivni nalaz aminokiselina u meteoritu ukazuje na mogućnost postojanja života izvan Zemlje.

Aminokiselina u Marčisonskom meteoritu mogle su nastati i abiohemijskim putem ali time se ne umanjuje verovatnoća uticaja meteorita na nastanak života na Zemlji. Oslanjajući se na količinu formaldehida i aminokiselina otkrivenih u meteoritima iz Meksika i Marčisona i uzimajući u obzir svakodnevno padanje meteorita, naučnici su izračunali da su u periodu između nastanka Zemlje (po svoj prilici pre 4,5 milijarde godina) pa do približno ustanovljanog momenta nastanka života na njoj, meteoriti verovatno dopremili na našu planetu oko 0,5 X 10^{14} grama formaldehida i 3 X 10^{14} grama aminokiselina. Pošto je reč o stotinama miliona i milijardi kilograma materija dopremljene u prebujon naše planete, nije isključeno da je ta sprega i doprinela nastanku života na Zemlji.

Prodor u tajne memorije

Da li se duša sastoji od molekula?

BIOHEMIJA ORGANIZOVANO STREMI STVARANJU „PROGRAMIRANOG ČOVEKA" POSLE SINTEZE (VEŠTAČKOG STVARANJA) GENA KVASNE GLJIVICE, I NEKI DOBITNICI NOBELOVE NAGRADE POČELI SU DA GOVORE O OVLAĐIVANJU ČOVEKOVOM NASLEDNOM SUPSTANCOM

Skeptici su odbijali spektakularne tvrdnje biohemičara o postojanju molekularne memorije ali su nedavno otkrivena dva njena neporeciva biohemijska mehanizma. Oni se zasnivaju na ogledima američkog naučnika Mek Konela (Mc Connell) izvršenim još 1962 godine se glistama iz vrste „planarija". One su naklonjene kanibalizmu i kada je istraživač dresirane gliste ubio, zdrobio i njihovim ostacima nahranio nedresirane planarije, sve su počele da se ponašaju kao i dresirane. Mek Konel je tada ukazao na povezanost memorije s ribonukleinskom kiselinom (RNK) matričnom materijom koja prema komandama dezoksiribonukleinske kiseline (DNK) gradi belančevine čovečjeg organizma.

Takva veza stvarno postoji, ali sadržaj memorije ne prenose ribonukleinska „matrica", nego određeni molekuli belančevina koje proizvodi RNK. Do toga zaključka došli su mnogi istraživači a danas već 26 instituta širom sveta radi na istraživanju bioloških makromolekula koji bi mogli doći u obzir kao nosioci memorije.

Dve grupe istraživača postigle su pozitivne rezultate. Američka grupa s profesorom Džordžom Ungarom (Georges Ungar) na čelu otkrila je molekul s 15 aminokiselina za koji je dokazano da ima veze se sadržajem i prenošenjem memorije. Profesor Ungar je tu supstancu nazvao „Skotofobin". Sintetizovana ona je ispoljila 67 odsto dejstva prirodne materije u kojoj se vrši memorisanje.

Grupa koju je predvodio Švеđanin Holgar Hidan (Holgar Hyden) otkrila je veoma veliki molekul od 30 000 do 40 000 aminokiselina koji se stvarao u mozgu eksperimentalnih životinja i to u nedvosmislenoj vezi se specifičnim procesom dresure. Naime Hiden je posredno, putem imunološke reakcije, dokazao da je reč o specifičnom proteinu koji se stvarao u direktnoj vezi s dresurom eksperimentalnih životinja.

Mišljenje – biohemijski proces

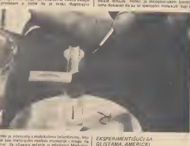
Oba istraživača su pomoću eksperimenata došla do zaključka da čovek u svom organizmu nema neke encime i hormone koji bi se principijelno razlikovali od onih u drugim živim bićima. Sigurno je tvrde oni da se i u našoj glavi stvaraju takvi molekuli memorije. A pošto mišljenje najčešće nije ništa drugo do nizanje sadržaja memorije, toliko cenjeni ljudski duh i duša mogu se svesti na – biohemijske procese.

Ungar i Hiden su otkrili različite mehanizme dejstva memorišuće materije. Ungar je putem dresure s fizičkim kažnjavanjem (elektrošokovima) proterivao pacove iz njihovih mračnih skloništa u kojima su se nagonski skrivali. Postepeno oni su se navikli da iz mraka beže na svetlost. Onda ih je ubijao i njihov moždani ekstrakt injektirao neiskusnim pacovima i miševima. Oni su suprotno svojim prirodnim nagonima i bez primene mera dresure, bežali iz mraka na svetlost. Dakle memorija se putem razmene materija može prenositi s jedne životinje na drugu, pa čak i na drugu životinjsku vrstu.

Kratkotrajna i dugotrajna memorija

Tako se dresirana ribica seća onoga što je naučila dok njeni srodnici kojima je ubrizgan samo produkt tog procesa mogu da se sećaju toliko dugo dok traje rezerva memorišuće materije.

I u Getingenu je nedvosmisleno utvrđeno postojanje belančevine kao memorišućeg agensa a pošto se stodnevno sećanje već može uvrstiti u dugotrajnu memoriju taj rezultat se dobro uklapa u predstavu o tome da je svaka dugotrajna



EKSPERIMENTIŠUĆI SA GLISTAMA, AMERICKI NAUČNIK DŽEMS MAK KONEL DOKAZAO JE POSTOJANJE MOLEKULARNE MATERIJE

memorija povezana s molekulima belančevina, koji služe kao materijalni nosioci memorije i mogu na primer da sačuvaju sećanja iz mladosti. Međutim pošto se i u mozgu stalno obnavljaju molekuli (ali ne i neuroni!) moraju i za molekule koji su materijalni nosioci memorije postojati „bušene kartice" prema kojima će se oni čitavog života stvarati. Za to pak dolaze u obzir samo DNK ili RNK tako je objašnjeno i povećanje količine RNK u procesu obuke životinja.

Životinje u čijem mozgu se blokira stvaranje belančevine (to se postiže pomoću antibiotika), mogu doduše dresurom da nauče svoje lekcije ali ih već posle nekoliko dana zaboravljaju. Sa zlatnim ribicama dešava se isto kao i s nama, kad iz imenika koristimo broj nekog telefona koji pamtimo samo dok okrećemo brojčanik. Očigledno postoji principijelna razlika između kratkotrajnog i dugotrajnog memorisanja informacija. Moguće je da je kratkotrajna memorija samo posledica elektrofiziološkog procesa u nervnom sistemu koji ne izaziva dublje i trajnije posledice.

Ali da li materija koje su nosioci memorije mogu da uskladište toliko sećanja koliko se to od memorije odraslog čoveka traži?

U zavisnosti od efekta dresure

Molekul sa 15 aminokiselina je sićušan. Zato je grupa švedskog istraživača Hidena započela istraživanja u kojima je proveravano kakve se promene u procesu obuke dešavaju u moždanim ćelijama. Hiden nije vršio oglede s prenošenjem „memorišuće materije" iz jedne životinje u drugu nego ih je učio da hranu mogu dobiti samo pri rešavanju malo komplikovanijih zadataka. Zatim ih je ubijao i njihove mozgove upoređivao s mozgovima nedresiranih životinja. Tako je upravo i otkrio velike molekule nosioce memorije koje je prema njihovoj strukturi nazvao „S-100-proteini".

Broj tih molekula nedvosmisleno zavisi od efekta dresure. Hiden je mnogostrukim kontrolama dokazao da su to specijalni molekuli koji se stvaraju samo obučavanjem i samo u određenom regionu mozga za memorisanje sećanja. On je te molekule ubrizgao zečevima u čijim telima su se posle toga formirala specifična antitela koja su zatim injektirana u dresirane pacove. Rezultati su pokazali da se njihova izdresiranost odmah pogoršala jer su antitela zečeva dezaktivirala odnosno blokirala molekule.

Do danas su poznate dva „memorišuće" komponente. Jedna niskomolekularna koja je verovatno povezana se sinapsima (kontaktnim mestima neurona) ona tamo izaziva asocijacije koje ranije nisu postojale. Mora da su i te veze pretprogramirane u naslednoj supstanci, jer mogućnost njihovog ostvarivanja treba principijelno odranije da postoji.

Druga komponenta – materija za trajnu memoriju – mora da se sastoji od velikih molekula koje je otkrio profesor Hiden jer samo oni raspolažu dovoljnim brojem prenosnika informacija. Jedino molekuli se 30 000 do 40 000 aminokiselina mogu da izvršavaju tako komplikovan zadatak. Oni predstavljaju dokaz da zaista postoje materijalni nosioci koji su u stanju da „uskladište" sećanje i to za duže vreme. Veliki deo proteinskih molekula koje svaka moždana ćelija proizvede svake sekunde očigledno u prvom redu služi za ostvarenje procesa mišljenja.



U PROŠLOM BROJU VIDELI SMO KAKO JE PRIRODA POSLE MILIONA GODINA EVOLUCIJE OBDARILA SLEPOG MIŠA MINIJATURNIM, ALI IZVANREDNO EFIKASNIM „ULTRAZVUČNIM RADAROM" ON JE SADA PREDMET ISTRAŽIVANJA MNOGIH STRUČNJAKA ŠIROM SVETA, JER AKO BI SE PRINCIP I NAČIN FUNKCIONISANJA TOG RADARA MOGLI ISKORISTITI U TEHNICI, BUDUĆI RADARI POSTALI BI I MNOGO MANJI I – EFIKASNIJI

„Elektronski rat" u prirodi

Borba za opstanak i evolucija omogućili su razvoj odbrambenih sredstava nekih noćnih insekata koji inače predstavljaju najčešći plen slepih miševa. Kod njih je sluh postao izuzetno osetljiv prema ultrazvuku. To im omogućuje da blagovremeno oseta približavanje opasnosti.

Leptir protiv slepog miša

Najpre se zapazilo da neki noćni leptiri pri približavanju slepih miševa naglo pikiraju na zemlju, ili spas traže u brzom cik-cak letu. Kako noćni leptiri mogu da čuju, odnosno oseta radarski peleng (goniometrisanje) svog neprijatelja, i kako u



njima dolazi do reakcije? Biološke istraživanja pokazala su da noćni leptiri imaju samo dve sićušne bubne opne sa obe strane grudi, od kojih samo po jedno nervno vlakno vodi do leptirovog mozga. Međutim, elektrofiziološka istraživanja na tim vlaknima pokazala su da je to kolika jednostavan toliko i suptilan i celishodan mehanizam koji objašnjava ponašanje leptira. Jedno od tih vlakana je stotinu puta osetljivije od drugog. Ako se slepi miš nalazi na većem rastojanju, nadražaj prima osetljivije vlakno i leptir reaguje „normalnim" bekstvom. Ali ako je on blizu, nadražaj prima i drugo vlakno. Ta reakcija povezana je sa aktiviranjem čitavog nervnog sistema leptira: on beži cik-cak linijom ili se strmoglavljuje na zemlju.

Korak dalje u evoluciji odbrane postigla je jedna vrsta noćnih leptira u Severnoj Americi. Oni čine u stvari ono što se u „savremenom" odbrambenom naoružanju smatra najboljim u ometanju dejstva radara neprijateljskih aviona ili zemaljskih radarskih stanica. Ti leptiri uspavaju da eho – sliku slepog miša toliko izobliče da on potpuno gubi orijentaciju u odnosu na cilj koji goni: alarmirani, oni stvaraju serije ultrazvukova sličnih onima koje emituje slepi miš. Velika efikasnost ove i ovakve odbrane potvrđena je eksperimentima.

Sva ptica protiv sove

Noćni leptiri imaju i sredstva pasivne odbrane. Najčešće su obrasli gustim slojem dlačica koje apsorbuju radarske signale slepih miševa, odnosno ne reflektuju ih, pa radar slepog miša ne može da prima njihov eho.

Ove patente prirode iskoristili su domišljati militaristički eksperti večite „igre rata" upotpunjene je avionima premazanim bojem koja apsorbuje radarske signale. Već su konstruisane i mala raketa koja se mogu lansirati u pravcu neprijateljskog aviona, odnosno njegovog radara. One su opremljena generatorima radarskih signala čija frekvencija odgovara onoj koju koriste radari branioca. Svrha: izazivanje elektronskog ometanja braniočevog radarskog, a samim tim i protivvazdušnog odbrambenog sistema.

Navešćemo još jeden primer „elektronskog rata" u prirodi. Neslavni junak naše kratke priče je sova.

Pripremajući se za noćni lov, sova je predveče ugledala pticu koja je pošla na počinak. Ustremila se na nju, ali je ptica počela da vrluda kako bi izbegla njene kandže. Verovatno ne bi uspela da joj ostale ptice nisu pritekle u pomoć. Doletele su u velikom broju, čineći ako sove čudna kola. Solidarnost? Pre bi se moglo reći – instinkt. Mnogobrojni eho – signali njihovih tela načinili su na „ekranu sovinog radara" takvu zbrku da je ona potpuno ošamućena ubrzo napustila bojno polje.

Delfini i antiraketna odbrana

Radi dovođenja u zabludu protivvazdušne odbrane napadač koristi i lažne „bombe" pored stvarnih atomskih i hidrogenskih. Bioničari mnogih zemalja ulažu napore da otkriju analogno rešenje datog problema u živoj prirodi. I – došli su do zaključka da izvesna analogija sistema raspoznavanja postoji u lokacionom „aparatu" sivih delfina. Istraživanja su pokazala da ti delfini mogu ne samo da otkrivaju ribe na većoj udaljenosti, već su u stanju i da razlikuju pojedina vrsta ribe na daljinama do 3 kilometra. Pri tom se dobro orijentišu i otvorenim i zatvorenim očima. Pokazalo se da delfini mogu da emituju dve vrste signala. Za međusobnu vezu oni koriste zvuke u dijapazonu 10–400 Hz, a signali pomoću kojih otkrivaju i raspoznaju različita objekta leže u dijapazonu 750–30 000 Hz. Pretpostavlja se da lokacioni aparat delfina analizira strukturu signala odbijenog od cilja (!) i – što je takođe značajno – rad tog lokatora ne pogoršava se ni pri postojanju veštačkih smetnji. Istraživanja se nastavljaju u cilju iskorišćavanja dobijenih rezultata za poboljšanje sistema hidrolokacije, radarskog raspoznavanja pravih od lažnih vazdušnih ciljeva i sistema samonavođenja raketa.



Piše: Voja ČOLANOVIĆ

Časovnik - to sa



Putnici koji su mlaznim avionom krenuli iz Beograda i stigli, recimo, u San Francisko dolaze u neobičan sukob sa sopstvenim organizmom: bar dve nedelje pate od nesanice, osećaju neodoljivu glad usred noći i dobijaju poriv za pražnjenjem creva uveče a ne ujutru. Pri tom verovatno, ne slute da te čudne poremećaje već veliko proučava srazmerno nova naučna disciplina – teorija bioloških ritmova. Kao što i ne pomišljaju da će njihova deca ili unuci posle dugih a brzih letova možda imati prilike da na veštački način skrate period prilagođavanja na život u udaljenoj vremenskoj zoni.

Ako i kada do toga dođe, zasluge će pripasti jednom imenu koje laicima ništa ne kazuje. Reč je o Jirgenu Ašofu (Juergen Aschoff) istraživaču zapadnonemačkog Instituta „Maks Plank" za fiziologiju ponašanja čija strpljiva višegodišnja eksperimentisanja na životinjama i ljudima već danas nude ključ za rešenje problema resinhronizovanja funkcija u telu koje je „zbunio" stvarni ili simulirani let preko ogromnih rastojanja.

Ka određivanju pojma „biološki časovnik"

U vreme kad je Ašof počeo sa svojim fascinantnim ogledima, izraz „biološki časovnik" bio je već uveliko u upotrebi među naučnicima. Uveo ga je Gustav Kramer iz istog Instituta, čovek koji je nizom sjajnih eksperimenata (početkom pedesetih godina) uspeo da dokaže da ptice odlične krmare pri letu zato što su u stanju ne samo da se orijentišu prema Suncu, nego čak i da koriguju greške u pravcu vazdušne plovidbe zahvaljujući izvesnom unutrašnjem mehanizmu koji bi se mogao uporediti sa časovnikom.

Istini za volju, treba reći da je sama ideja znatno starija. Šveđanin Erik Forsgren je još 1927. godine otkrio da je naizmeničnom uskladištavanju glikogena i žuči u jetri svojstvena određena periodičnost. Taj njegov rad inaugurisao je najšira istraživanja pojava sa periodom od dvadeset i četiri časa a samim tim utemeljio i novu naučnu granu. Deceniju kasnije, pet lekara, jedan botaničar i jedan zoolog osnovali su međunarodno Društvo za proučavanje bioloških ritmova. Njegovi članovi obavili su u međuvremenu divovski posao na rasvetljavanju unutrašnjih mehanizama koji na zagonetan način povezuju ciklična aktivnosti živih bića sa bilom naše planete.

Utvrđeno je, tako, da pomenute aktivnosti imaju veoma različite perioda. Neke se ponavljaju svakog hiljaditog dela sekunde, druge – svake sekunde ili svakog sata. Mnogi ritmovi imaju periode od ugrubo uzev 24 časa, ali postoje i nedeljni i mesečni ritmovi, a kod nekih organizama oni se zapažaju samo svakih sedam, pa čak i svakih sedamnaest godina.

Ako biljke i životinje doista raspolažu mehanizmom koji im uvek kazuje tačno vreme, onda iskrsava čitava šuma novih pitanja. Gde je u organizmu taj časovnik smešten? Kako on radi? Pomaže li organizmu u borbi za opstanak, a ako pomaže – kako to čini ?

Na neka od tih pitanja radoznali čitalac dobiće odgovor u knjizi Živi časovnici (The Living Clocks) američkog autora Ričija Vorda (Ritchie Ward) koji prvi u svetu, daje iscrpan prikaz naučnih otkrića na području bioloških ritmova. Vord se još u prvom poglavlju svog spektakularnog izveštaja poziva na ono što je (1962) izgovorio Vilijam Vulf (William Wolf) sa Njujorškog univerziteta:

„Mi znamo da periodične varijacije mogu da idu dotle da isti onaj činilac koji u jednoj fazi periodičnog ciklusa može povoljno delovati na organizam, u drugoj fazi može prouzrokovati njegovu smrt. Mnoge na izgled neobjašnjive suptilne ili grube nepravilnosti u ponašanju fermaceutskih, fizičkih, hemijskih, enzimskih i psiholoških činilaca verovatno će postati jasnije i održljivije kad se priznaju funkcionalni ritmovi. Nije isključeno da će mnogo šta od literature morati da se odbaci ili revidira kad se budu uzele u obzir normalne i nenormalne varijacije u ritmovima."

Biološki tekstovi moraće da se iznova pišu, kaže Rići Vord.

Stvar nasleđa ili nalog iz svemira?

Uostalom, Vulfove tvrdnje dobile su nesumnjiva potkrepljenja i u samoj praksi. Hirurzi-otorinolaringolozi u Talahasiju (Florida, SAD) utvrdili su, na primer, da su krvarenja pri operacijama u grlu za 82 odsto veća u vreme druge četvrti mesečeve mene nego za ostalih četvrti.

U ovom trenutku, biolozi nisu jedinstveni u tumačenju nastanka i reda „živih časovnika". Rasko je nastao oko pitanja da li su ti mehanizmi nasleđeni ili ih oblikuju i stavljaju u pokret reakcije na podsticaje iz svemira. U taboru onih koji biološke ritmove objašnjavaju nasleđem, jedan od najsjajnijih i najubedljivijih je međunarodno priznati autoritet Dž. L. Klaudsli Tompsen (J. L. Cloudsley Thompson). Za njega dokaz od obiljne težine već je i sama činjenica da se izvesni periodi mogu skratiti ili produžiti pod „stalnim" laboratorijskim uslovima. Klaudsli Tompson naglašava da su časovnici mogli dostići svoju sadašnju visoku tačnost samo procesom prirodnog odabiranja. One životinje čiji časovnici ili žure ili kasne ispadaju iz trke. Razumevanje ponajviše zamagljuje se što kazaljke živih satova ne pokreće nikakva opruga već – biohemijske reakcije.

Na čelu drugog tabora nalazi se Frenk Braun (Frank Brown) biolog sa Severozapadnog univerziteta u SAD. On i njegove kolege dele ubeđenje da plime i oseke u svemirskim silama predstavljaju matične satove koji sinhronizuju žive časovnike. Ove pulsacije stoje u neposrednoj vezi sa Mesečevim menama i ciklusima u javljenju Sunčevih pega, a prouzrokuju i druge plime i oseke u navidljivim geofizičkim silama kao što su barometarski pritisak, Zemljino magnetsko polje, jonizacija atmosfere, kosmički zraci i slaba elektromagnetska polja radio-frekvencije. Izgleda gotovo neverovatno da bi jedan organizam mogao osetiti tako tanane promene u tim silama. Pa ipak, Braun i njegove kolege dokazali su da morski puž (Nassarius) za razliku od čoveka ne treba kompas da bi znao gde je sever.

Bilo kako bilo, strasni zagovornici obeju tih pretpostavki zasad nisu u stanju da ubede onu drugu stranu u ispravnost svojih tvrdnji. Nije isključeno da su i jedna i druga hipoteza u izvesnoj meri i tačne i pogrešne, i da će se opšta saglasnost jednog dana postići njihovim izmirenjem.

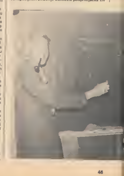
Bubašvabe i rak

Jedna od počasnih poglavlja u Vordovoj knjizi Živi časovnici dobila je Dženet (Janet) Harker, profesor Univerziteta u Kembridžu. Poreklom Australijanka, ova britanska naučnica izvela je bezbroj ogleda sa područja bioloških ritmova na – bubašvabama. Za njih se odlučila iz više razloga, pre svega zato što one imaju veoma precizno „tempirano" vreme mirovanja i kretanja. Kao noćne životinje, bubašvabe počinju da trče otprilike čim padne mrak. Sem toga, pojedini delovi njihovog tela veoma su autonomni: poznato je, naime, da bubašvabe mogu da se kreću (pa i pare) čak i onda kad im se odseča glava.

Dženet Harker je želela da utvrdi kako će se ova životinja, koja tako nepogrešivo reaguju na smenjivanje dana i noći, ponašati ako se u laboratoriji danima izlaže neprekidnoj svetlosti. I, utvrdila je da one, bar u početku, vrlo dobro znaju kad se smrkava pa tek onda i počinju da trče. Ali, ako je eksperiment potrajao dugo, one izgube osećanje vremena, i počinju da trče „kad im padne na pamet", slučajno aritmički.

Još iz ranijih svojih ogleda Dženet Harker je znala da na ritmove u aktivnosti trčanja kod bubašvaba utiče izvestan hormon. Valjalo je, međutim, utvrditi odakle on dolazi. Naučnica je počela sa uklanjanjem poznatih endokrinih organa, pitajući se da li će časovnik, kada ih više ne bude, stati. Ali to se nije dogodilo. Posle godinu dana čerečenja eksperimentalnih životinja, ona je konačno stigla do izvora hormona – podjednačkog živčanog čvora, četiri nervne ćelije koje izlučuju hormon neophodan za održavanje ritma. Sad joj je bilo jasno gde je smešten bubašvabin časovnik. Ali, nije znala šta ga je teralo. U svakom slučaju, primetila je da sa fiziološkim sredstvima taj mehanizam nije dao „zbuniti".

Nešto kasnije, Dženet Harker je počela da proizvodi „aritmične" bubašvabe na taj način što im je hirurškim putem odstranjivala časovnike, a potom i odsecala glave. Onda je u trbuhe obezglavljenih životinja usađivala podjednačka živ-



PONAŠANJEM BILJAKA, ŽIVOTINJA I LJUDI UPRAVLJAJU „BIOLOŠKI ČASOVNICI", KOJE JE PRIRODA „UGRADILA" U SVAKI ŽIVI ORGANIZAM, TVRDI NOVA NAUČNA DISCIPLINA. TI UNUTRAŠNJI SATOVI MOGU SE POKVARITI KAO I SVAKA DRUGA SPRAVA ZA BELEŽENJE VREMENA I, ONDA... DO ČEGA DOLAZI? ODGOVOR NA OVO PITANJE PRUŽA TEORIJA BIOLOŠKIH RITMOVA, NAUČNA GRANA KOJU JE JOŠ 1927 GODINE SVOJIM RADOVIMA NAJAVIO ŠVEDSKI ISTRAŽIVAČ ERIK FORSGREN

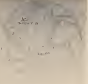
am ja!

čene čvorova (ili ganglije) normalnih primeraka. Pokazalo se da su obezglavljene bubašvabe prihvatile ritmove davalaca ganglija. Tako je ova naučnica dokazala da su hormonske nervne ćelije u stanju da proizvode ustanovljene ritmove čak i onda kad su prekinuti i uništeni svi nervni putevi. Drugim rečima, njen eksperiment je nesumnjiv dokaz da se signali vremena kod bubašvaba prenose krvlju a ne preko živaca!

Ko kaže A, taj mora reći i B. Kad je već utvrdila gde se nalazi bubašvabin časovnik, Dženet Harker nije mogla da odoli iskušenju a da ne vidi kako će se ova životinja ponašati ako se izloži dejstvu dvaju časovnika koji rade potpuno u raskorak. Stoga je normalnim bubašvabama presadila još i časovnike sa životinja koje je prethodno izložila ciklusu svetlosti i mraka potpuno suprotnom od normalnog. Sad je jedna ganglija govorila zbunjenim primercima da je dan, a druga – da je noć. Došlo je do unutrašnjeg stresa a onda sasvim neočekivano i do fatalnih posledica: pod dejstvom stresa ove bubašvabe su dobile rak na crevima i uginule!

JIRGEN AŠOF (LEVO) I KOLIN PITENDRAJ NA STANFORDOVOM UNIVERZITETU, 1970 GODINE. OVOJ DVOJICI NAUČNIKA POVERENO JE DA NAPIŠU POGLAVLJE O BIOLOŠKIM RITMOVIMA ZA TROTOMNO DELO „OSNOVE VASIONSKE BIOLOGIJE I MEDICINE," KOJE ZAJEDNIČKI IZDAJU NASA I AKADEMIJA NAUKA SSSR





PUTNIK KOJI STIŽE IZ KOPENHAGENA U NJUJORK BRZIM MLAZNIM AVIONOM, DOLAZI NA ODREDIŠTE UMORAN I UZNEMIREN, JER JE NJEGOV BIOLOŠKI ČASOVNIK „ZBUNJEN" RAZLIKOM OD PET ČASOVA U DRUGOJ VREMENSKOJ ZONI. ALI, AKO LETI ISTOM BRZINOM NA OTPRILIKE ISTOM RASTOJANJU OD SANTIJAGA U ČILEU DO NJUJORKA, ON ĆE NA CILJ STIĆI ODMORAN I SVEŽ, OSTAO JE, NAIME, U ISTOJ VREMENSKOJ ZONI, I RAD NJEGOVOG BIOLOŠKOG ČASOVNIKA NIJE NIŠTA OMELO.

Ljudska zamorčad u Ašofovom bunkeru

Da bi se dobio konačan odgovor na problem pogrešno regulisanog časovnika, kaže Vord, valjalo bi izvršiti i niz eksperimenata na drugim životinjama. Zasad je to, na žalost, neizvodljivo, jer časovnik nije otkriven nigde drugde sem kod bubašvabe.

Uostalom, uporedo sa svim tim poslovima radilo se i na istraživanju ljudskih ritmova. „I laici čak znaju da čovekovo telo dostiže najviše temperaturne vrednosti sa smrkavanjem, a najniže sa svitanjem" podseća nas Jirgen Ašof. „Svejedno da li merimo iz sata u sat broj ćelija koje se dele u nekom tkivu, reakciju na neki lek, ili tačnost i brzinu sa kojom čovek rešava aritmetičke probleme, obično nalazimo da maksimalne vrednosti padaju u jedno doba dana, a minimalne u drugo." Mi smo u stanju da se i bez budilnika probudimo u određeni sat samo ako tu ideju dobro utuvimo. Poznato je, takođe, da radnici koji rade u smenama imaju ritmove visokog i niskog dejstva, pri čemu je tačka najniže efikasnosti oko tri izjutra, kada se i dešava najveći broj grešaka i nesrećnih slučajeva u industriji.

Sa svim tim činjenicama u vidu, Ašof je u Institutu „Maks Plank" sagradio naročiti bunker stančić za istraživanje ljudskih ritmova. Ispitanik tu živi, u potpunoj izolaciji, tri ili četiri nedelje, uzima tri obeda normalnim redosledom i radi za to vreme šta god hoće. Jedino mu je zabranjeno da posle ručka drema. Sva merenja se vrše spolja: neprekidno beleženje telesne temperature, perioda aktivnosti i mirovanja, prevrtanja u snu. Od njega se jedino traži da pogdekad proceni šta predstavlja dvadeset sekundi i da sakuplja mokraću u vreme koje sam odabere.



POREO OČIGLEDNOG CIKLUSA SPAVANJA I BUDNOG STANJA, ČOVEK IMA OKO STOTINU FUNKCIJA KOJE SE JAVLJAJU U DNEVNIM CIKLUSIMA. PERIODIČNOST KARAKTERIŠE DEOBU NJEGOVIH ĆELIJA, NJEGOVE FIZIOLOŠKE FUNKCIJE, REAKCIJE NA LEKOVE, BRZINU REŠAVANJA PROBLEMA.

Do 1965 godine Ašof je kroz svoj bunker propustio dvadeset i šest lica. Gotovo svi ispitanici su pokazali perioda duže od dvadeset i četiri časa. U prigušenoj svetlosti periodi su duže trajali, u jarkoj – kraće. Jednom subjektu pošlo je čak za rukom da svesno produži svoj period sa devetnaest časova prvih dana na preko dvadeset i pet časova pred kraj eksperimenta. Najzad, jedan ispitanik je ispoljio izrazitu desinhronizovanost svojih sopstvenih funkcija: njegov ciklus sna i budnog stanja bio je iznenađujuće dug – trideset i dva i po časa, dok su ritmovi njegove telesne temperature i izlučivanja mokraće iznosili svega dvadeset četiri i po časa.

Ovo poslednje podstaklo je Ašofa da se lati ispitivanja praktičnog problema desinhronizovanosti putnika mlaznih aviona po dolasku u vremenski udaljenu zonu. U tim svojim nastojanjima stigao je do začetka jedne zanimljive zamisli: da se putnici posle neobično dugih letova, izlože srazmerno kratkim periodima svetlosti i tame. I tako oporave od „jet lag"-a i „mlaznjačkog zaostajanja". Umesto na ljudima, on je izveo bezbroj eksperimenata na zebama činkavicama: izlagao ih je ciklusu svetlosti i tame dovoljno dugo da se naviknu na taj ritam, a onda je pomerao ciklus za šest časova, recimo. Sa ptičjim organizmom dešavalo se isto ono što se dešava i s telom putnika koji su naglo savladali šest vremenskih zona. Skraćivanje ciklusa bi simuliralo let na istok, a njegovo produžavanje – let na zapad.

Nema sumnje da već i dosadašnja otkrića na polju istraživanja „bioloških časovnika" revolucionišu razumevanje života. Više od toga, one vapiju za primenom. Gustav Kramer, Frank Braun, Dženet Harker, Jirgen Ašof i mnogi drugi, zaokupljani stvarima na izgled tako dalekim od sudbinskih pitanja ljudskog roda, najavljuju jedno doba koje će biti sposobno da iskoreni dugi spisak bolesti vezanih za naše periodične fiziološke funkcije i naša promenljiva duševna i emocionalna stanja.

Obratite pažnju: onoga časa kad na nalepnici leka koji ste kupili u apoteci budete pročitali upozorenje NE UZIMATI IZMEĐU 10 UVEČE I 8 IZJUTRA, znaćete da je to doba nastupilo.

Kompjuteri u sl

S obzirom da je kao naučno oruđe univerzalan, teško je upotrebu kompjutera u nauci tačno razvrstati ali se ipak mogu uočiti dve grupe: u prvoj on je pomoćnik u konvencionalnim eksperimentima, kod obrade podataka, računanja i kontrola, u drugoj se sasvim uključuje u eksperimente, primenom tehnike simulacija. Entoni Etinger (Anthony Oettinger) je to kratko izrazio: „Naučna primena kompjutera deli se na dva različita područja: u jednom je samo instrument, a u drugom — saradnik“.

Problem „šest tela“

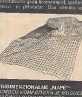
Mnogi u kompjuterima još uvek gledaju samo džinovske računske mašine, a u nekim naučnim primenama oni to zaista i jesu. Vekovima pre njihove pojave, naučnici su bili razočarani zbog nesposobnosti da reše poznati problem „tri tela“. Isak Njutn je postavio jednačine koje se odnose na prostorno kretanje dva tela, pod uticajem njihovih gravitacionih polja, ali neuspeo pokušaj da ovaj postupak proširi na tri tela razočarao je i njega i sve njegove naslednike. Godine 1960, dakle još na početku ere kompjuterizacije, Ekert (W. J. Eckert) je sa svojim timom, koristeći jednu ranu IBM mašinu, sačinio tačna rešenja ne samo za problem „tri tela“, nego i za neuporedivo teži problem „šest tela“. Oni su, između ostalog, proračunali položaj pet planeta — Jupitera, Saturna, Urana, Neptuna i Plutona — od 1653. do 2000. godine. Rezultat je planetarne pozicije predočio s tačnošću od 14 decimalnih mesta.

U deskriptivnim naukama, proračunavanje je obično manje korisno nego sposobnost „uskladištavanja“ velikih količina informacija. Ovakve informacije mogu biti selektivno odabirane, manipulisane, poređane i grafički predstavljene — sve bez intervencije čoveka. Za medicinske potrebe, na primer, mogu se crtati mape širenja raznih vrsta bolesti u zavisnosti od terena. Alternativno, prosečne vrednosti temperatura, plodnost zemlje i količina padavina na raznim tačkama nekog regiona mogu biti ucrtane na istoj mapi sa vegetacijom, da bi se istražilo zašto neka biljna vrsta uspeva na jednom mestu, a na drugom brzo ugine.

Automatizovane laboratorije

Rastući problem u nekim oblastima nauke je nedostatak kvalifikovanih tehničara. Prirodno, ovo nameće potrebu da u budućnosti laboratorije budu regulisane i kontrolisane u celosti pomoću kompjutera. Dr Luis (Louis) Medin, šef Odseka za biomedicinsku primenu pri IBM, veruje da će 1975. u 10–15 odsto američkih laboratorija upravljanje biti kompjutersko. Kao razlog ovome, dr Medin navodi i potrebu za većom brzinom u izveštavanju o rezultatima analiza, kao i neophodnost za visokom tačnošću.

Dosad, laboratorijske automatizacije obično je značila usamljeni kompjuter koji poslužuje usamljeni analitički instrument — „namenski“ sistem, u kompjuterskom žargonu. Takav sistem ima najbolju tačnost kada je kontrolisani instrument sposoban da podatke proizvodi u ustaljenom obimu. Jedan ovakav instrument je „autoanalizator“ za izvođenje raznih biohemijskih biotestova. Tipičan test uključuje merenje ukupne količine proteina u uzorku krvne plazme i merenje koncentracija natrijuma, kalijuma, željeza ili holesterola. Kliničko-hemijska ili biohemijska testiranja ovim instrumentom obavljaju se tri puta brže nego ranije. Rezultati analiza mogu se unositi direktno u digitalni kompjuter koji je programiran da podatke odštampa u kompaktnoj formi. Sličan postupak primenjuje se kod mnogih analitičkih instrumenata: analizator krv-gas, višestubačni gasni hromatograf, spektrofotometar ili pH-metar. Ova tehnika se delimično koristi i u automatskim letelicama. Za „Mariner“, koji bi trebalo da se 1975. meko spusti na Mars, planirano je da se sva testiranja vrše automatski, zahvaljujući kompjuteru na letelici.



TRIDIMENZIONALNE „MAPE“: *POMOĆU KOMPJUTERA JE MOGUĆE NAČINITI OVAKVE CRTEŽE KONFIGURACIJE TERENA, A ZATIM IH, JEDNOSTAVNIM RUKOVANJEM, PRIKAZATI IZ BILO KOJEG UGLA U PROSTORU.*

Tehnika simulacija

Osim što naučnicima pomažu u konvencionalnim eksperimentima, kompjuteri su doveli do jedne sasvim nove vrste eksperimenata. Stvaranjem matematičkih modela nekog postupka ili teorijske postavke, i zbrajanjem ovih modela u kompjuteru, moguće je proširiti područje „eksperimentalne“ nauke i postići razjašnjavanja onih problema koji se nalaze izvan područja konvencionalnih eksperimenata.

Nema zasad ničeg novog u stvaranju matematičkih modela koji predstavljaju fizikalni svet. Njutnovi zakoni gravitacije, Faradejevi zakoni elektromagnetske indukcije i Ajnštajnova jednačina $E = mc^2$ su matematički izrazi, koji besprekorno reprodukuju i predskazuju ponašanja različitih fizikalnih sistema. Drugi zakon termodinamike „pokriva“, na primer, sve operacije parne mašine, a Šredingerova jednačina je model ponašanja hemijskih sistema. Tehnika simulacija uzima ovakve modele i u kompjuteru istražuje njihove mogućnosti i njihove implikacije.



ZAJEDNO U SVEMIRU: *MINIJATURNI I VEOMA SKUPI KOMPJUTERI NA BRODOVIMA S LJUDSKOM POSADOM KORISTE SE ZA OBRADU NOVIH PODATAKA ILI OČITAVANJE NAVIGACIONIH PRORAČUNA ZA VREME LETA. BROJKE KOJE SE POJAVLJUJU LEVO OD TASTATURE POKAZUJU ODGOVOR KOMPJUTERA ČOVEKU.*

Prognoziranje vremena

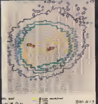
Razne vrste simulacija na kompjuteru primenjuju se u proučavanju raznovrsnih naučnih problema: šumski i drugi požari, rad čovekovih organa, eksplodirajuće galaksije, industrija, ekonomija. Verovatno najambicioznija simulacija je — predviđanje vremena. U svakoj generaciji kompjutera pokušavano je da se u tom smislu nešto učini, i tek danas su se, najzad, kompjuterska mogućnosti približila ovim zahtevima.

Za vreme prvog svetskog rata britanski meteorolog L. F. Ričardson (Richardson) razvio je numeričku metodu prognoziranja vremena. Ona je tek dolaskom kompjutera pokazala svoju vrednost. Takve metode se, danas, zasniva na obimnom dobavljanju informacija iz sve tri dimenzije atmosfere, kombinovanom sa simulacionim modelom koji uzima u obzir fizikalne principe strujanja nekompresibilnih tečnosti, Prvi zakon termodinamike i jednačinu gasnog stanja. Godine 1967. F. H. Bašbi (Bushby) i

PRIMENA KOMPJUTERA JE ZAPANJUJUĆE OBIMNA, SVAKODNEVNO SE NALAZE NOVE OBLASTI NJEGOVE UPOTREBE – PA JE PROBLEM ČAK I SAMO NABROJATI SVE NJEGOVE MOGUĆNOSTI. ZATO OVDE IZDVAJAMO SAMO JEDNU, MANJE POZNATU, MADA MOŽDA NAJVAŽNIJU OBLAST PRIMENE KOMPJUTERA: NAUKU

užbi nauke

GRAFIKA IZ KOSMOSA. *KOMPJUTER SA „SUNČEVE OPSERVATORIJE – 7", LANSIRANE PROŠLE GODINE, OVAKO JE NACRTAO SUNCE OKO DVA ČASA POSLE JEDNE ERUPCIJE. ŽUTI KRUG PREDSTAVLJA VIDLJIVI DEO SUNCA, A TALASASTE LINIJE OZNAČAVAJU REGIONE SA ULTRALJUBIČASTIM ZRAČENJEM RAZLIČITOG INTENZITETA. ŽUTE PEGE SU ODRAZ ERUPCIJA, KOJE SE SA ZEMLJE VIDE KAO SUNČEVE PEGE.*





TOTALNO PROGNOZIRANJE VREMENA. *NA OVOJ ORTOGRAFSKOJ, POMOĆU KOMPJUTERA NACRTANOJ PROJEKCIJI, PRIKAZANA SU PODRUČJA SA RAZLIČITIM VAZDUŠNIM PRITISKOM. OVAKVE SIMULACIJE UČINIĆE MOGUĆIM BESPREKORNO PREDVIĐANJE VREMENA I ZA SEDAM DANA UNAPRED.*

M. Timpson razvili su novi model, koji uključuje i dejstvo trenja između vazduha i tla i efekte kumulusnih oblaka. Tek je ovim modelom postignuto post hoc „predviđanje" sa zadovoljavajućim rezultatom: kompjuter „Atlas" je na osnovu desetak dana starih podataka pravilno „pogodio" kakvo je u nekoliko narednih dana bilo kretanje depresije preko jugo-istoka Engleske. „Atlas" je za devet časova izvršio pet milijardi raznih kalkulacija. A da bi se vreme zaista predviđalo mašine će morati da budu još bolje. IBM 360/195 će moći da isti „posao" obavi za trideset minuta.

Kompjuteri u svemiru

Prvi problem koji je ikada rešavan uz pomoć kompjutera bilo je proračunavanje trajektorija u balistici. Od tada kompjuter rešava sve komplikovanije balističke probleme, prvo za interkontinentalne balističke projektile, a zatim za humanije potrebe – misije svemirskih brodova sa ljudskom posadom i automatskih letelica. Danas nijedan svemirski projekt nije moguće ostvariti bez baterija kompjutera, i na zemlji i u vasioni. Veoma dobri sistemi upotrebljavaju se, na primer, kod sovjetskih automatskih letelica „Luna" i „Lunohod" i kod američkog lunarnog modula u „Apolo" programu.

Za svaku fotografiju druge strane Meseca bilo je potrebno izvesti brdo računa, kako bi se teorijski dobila polazna osnova. A sada, elektronski računar putuje u svemir sa astronautima, jer složeni orbitalni letovi i spajanja u vasioni, kao i spuštanje na Mesec, prevazilaze kapacitet čovekovih mentalnih refleksa. Rešenja takvih složenih problema poverena su danas kompjuterima ne većim od kutije za šešire, oni u sekundima vrše izračunavanja koja bi čovek morao da radi desetak godina, neprekidno u svih dvadeset i četiri časa. Elektronski računar težak 26,7 kilograma, koji zauzima svega 0,028 kubnih metara prostora, izvodi sve te matematičke operacije neophodne za rešavanje milijardi raznih problema u vezi sa manevrisanjem u vasioni, navigacijom i ponovnim ulaskom u atmosferu prilikom povratka. Povrh toga, on ta rešenja daje u prostim brojevima, koji astronaute obaveštavaju na koju visinu moraju dovesti svoj brod pre nego što uključe reaktivne motore, i koliko vremena ih tačno moraju držati uključene.



U SLUŽBI ZDRAVLJA: *UZ POMOĆ KOMPJUTERA TRAŽE SE KORELACIJE IZMEĐU NAČINA ISHRANE, GEOGRAFSKIH, EKOLOŠKIH ILI NEKIH DRUGIH FAKTORA, S JEDNE STRANE, I RAZNIH VRSTA BOLESTI, S DRUGE STRANE.*

I pored svih koristi koje pruža, jasno je da je kompjuter tek počeo svoju ulogu oruđa u službi nauke. U budućnosti on će postati univerzalan koliko i mikroskop, i isto toliko običan. Ali kao i mikroskop, on može jedino da pomaže, a ne i da zameni naučnike. Sve dok njime rukuju ljudi koji potpuno shvataju njegove mogućnosti i ograničenja, njegova će snaga biti veoma korisno upotrebljena.

Slika u tri dimenzije

Podsetimo se najpre kako se odvija obično fotografisanje Svake tačka snimanog objekta rasipa sunčevu odnosno veštačku svetlost (lampa ili laser) koje na nju pada Taj rasuti svetlosni talas fokusira se objektivom fotografskog aperata u malu pegu na svetlosno osetljivoj površini foto ploče Zbog fizičke i hemijske nehomogenosti objekta, njegova reflektujuča sposobnost je različita od tačke do tačke Zbog toga će intenzitet svetlosti (amplitude) koje pada na odgovarajući deo ploče biti različit Foto ploča to registruje trodimenzionalni predmet biva „zabeležen" u vidu pljosnate dvodimenzionalne slike

Osnov: laserska tehnika

Znači, pri običnom fotografisanju fiksire se samo deo informacije o objektu Da bi se dobila potpuna informacija (trodimenzionalna slika) potrebno je zabeležiti ne samo amplitudu, nego i fazu svetlosnih oscilacija. To se postiže holografijom, koja se ostvaruje pomoću laserskih zraka Princip rada lasera je ukratko, sledeći ako se atomi izvesnih kristala (rubin) ili gasova (argon, neon helijum) na odgovarajući način pobuđuju električnom energijom, onda oni emituju svetlost koja se obično razlikuje sledećim osobinama

— ne rasprostire se na sve strane nego samo u jednom pravcu, oštro usnopljeno,

— ne sastoji se, kao obična svetlost, od oscilacija mnogih talasnih dužina već od oscilacija jedne jedine talasne dužine

— talasi laserske svetlosti su koherentni to jest kreću se „ukorak"

U čitavoj priči o holografiji postoji jedan poseban kvalitet njena primena je funkcionalno opisana još 1948 godine Mađarsko britanski fizičar Denis Gabor objavio je opis fotografskog sistema kod kojeg se trodimenzionalna slika proizvodi bez korišćenja tamne komore, sočiva ili zaklopca Ali, ova trodimenzionalna fotografija imala je jedino objasnjen princip, nije posedovala čak ni ime Dao joj ga je, gotovo dve decenije kasnije 1964 godine, Džordž Strouk (George Stroke) inženjer sa Mičigenskog univerziteta holografija Danas je ona upotrebljena u mnoge svrhe o kojima Denis Gabor nije ni slutio „Hteo sam da usavršim elektronski mikroskop", rekao je jednom Gabor „da bih video atome Nadam se da će jednog dana holografije zaista biti upotrebljene i u tu svrhu Ali, već više godina, otkako je pronađen laser i kasnije razvijena holografija ne vidim još nikakvu mogućnost za njihovu primenu u elektronskoj mikroskopiji' Na ostalim područjima, međutim, holografija se sve više primenjuje Danas se, na primer, samo u Americi istrazivanjem i razvojem holografije bavi preko 500 industrijskih i univerzitetskih laboratorija



RAZDVAJANJE LASERSKOG ZRAKA NA DVA DELA OD KOJIH JEDAN OSVETLJAVA OBJEKT I REFLEKTUJE SE NA PLOČU, A DRUGI NA NJU DOLAZI DIREKTNO SLIKA SE „UREZUJE' U EMULZIJU

Kako se dobija hologram

Laserski zrak se pomoću poluprozračnog ogledala deli na dva dela jednim se osvetljava predmet čiji se hologram želi dobiti, a reflektovani svetlosni zraci padaju na foto ploču drugi deo se pomoću ogledala usmerava mimo predmeta neposredno na fotografsku ploču Pošto oba dela svetlosnog zraka potiču iz istog izvora — lasera — medu njima se stvara interferencija u onim tačkama na površini foto ploče u koje svetlosni talasi dospevaju „u fazi' njihove amplitude se dopunjuju Usled toga će intenzitet svetlosti u tim tačkama biti maksimalan (svetla mesta) Međutim, ako talasi pristižu u faznoj opoziciji, njihove amplitude se oduzimaju pa je rezultirajući intenzitet svetlosti mali (tamnija mesta). Dakle, potpuna informacije o objektu biva pomoću laserskih svetlosnih talasa zapisana urezana na tako zvanom interferentnom obrascu — hologramu

Gledano golim okom, ploča izgleda kao da je pokrivena sivim mrljama Uprkos takvom razočaravajućem spoljnom izgledu, kad se hologram osvetli laserskim zrakom — jedino tada — s njega kao da se podiže neka koprena i kroz nestali „prozor" uobličuje se trodimenzionalna slika holografisanog objekta

„U hologramu", objašnjava Džordž Strouk, „svetlosni talasi su uskladišteni' slično muzičkim tonovima u klavirskoj stru



DVO VIŠESTRUKO OSVETLJIVANJE TRODIMENZIONALNE FOTOGRAFIJE PREDUZETO JE DA BI SE POKAZALO KAKO POSMATRAČ MOŽE DA DOSLOVNO „IZA UGLA" VIDI OBJEKT KOJI JE HOLOGRAFISAN



LASER GENERIŠE SVETLOST, A ONA JE OSNOVNI ELEMENT U FOTO TEHNICI ZATO I NE TREBA DA IZNENADI ŠTO JE JEDNA OO PRVIH UPOTREBA LASERA BILA BAŠ NA POORUČJU FOTOGRAFIJE „SLIKANJE" UZ POMOĆ LASERA NAZIVA SE HOLOGRAFIJA MADA JE NJEN RAZVOJ ZAPOČET PRE SAMO NEKOLIKO GDOINA, VEĆ JE POSTIGLA ZADIVLJUJUĆE REZULTATE, PA JOJ STRUČNJACI PREDVIOAJU NAJŠIRU PRIMENU U NAUCI I TEHNICI'

ni oni su tamo, ali se na realizuju sva dok na udarimo u žicu."

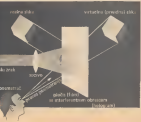
Velike mogućnosti za primenu

Jadna od fantastičnijih osobenosti laserska fotografije jaste mogućnost da se posla cepanja holograma, iz svakog njegovog dalića — ponovnim laserskim osvatljavanjem — može reprodukovati čitava trodimanzionalna slika, I obrnuto u nakim slučajevima moguće je na osnovu datalja, a uz pomoć holografija, dobiti predstavu o calini Na parčedima prozorskog staka trgovačkog magazina u kojam ja izvršena krađa antikviteta valika vrednosti, lopovi su za sobom ostavili dalimična, razbijene otiske prstiju Potpuno uspostavljanja tih otisaka standardnim sredstvima nije uspelo Prestupnici su još uvak bili na slobodi, a istraga ja dospela u ćorsokak Priskočili su u pomoc naučnici Oni su pomocu holografija kompletirali otiske prstiju, pa su lopovi lako pohvatani, na bazi komplatnih otisaka

Vizuelna predstava pri prosvatljavanju holograma praktično se na razlikuje od pradstave originala Laserska fotografija je u stanju da stvori takva efekte koji se ne mogu postići ni pomoću sterao-fotografije Možemo je, ali na jadnom višem nivou porediti sa magnetofonom — kod kojeg zapis ostaja nevidljiv na traci, a reprodukuja i najsuptilnije nijanse tonova Ako je čovak za vreme snimanja holograma držao naki predmat iza leđa, prilikom „oživljavanja" slike moguća je videti ga

Za dobijanje trodimanzionalne kolor slika pri izredi holograma koriste se tri lasera — plavi, žuti i crveni „Zapis' predmata stvara se na običnoj foto-ploči i

SNOP SVETLOSTI S KOHERENTNIM SVETLOSNIM ZRACIMA KOJE GENERIŠE LASER RAZLAŽE SE POMOĆU POLUPROZRAČNOG OGLEDALA U DVA DELA — JEOAN OSVETLJAVA OBJEKT, UNOSEĆI U SEBE INFORMACIJU, PA SE PROJEKTUJE I BELEŽI („MEMORIŠE") NA FOTO OSETLJIVOM SLOJU ORUGI OEO SNOPA (REFERENTNI TALAS) TAKODE SE USMERAVA NA TAJ SLOJ, PRI TOM SE FRONTOVI TALASA PREKLAPAJU I STVARAJU INTERFERENTNE OBRASCE — HOLOGRAM PRI REPRODUKCIJI POJEDINAČNI OBRASCI SE U POSMATRAČEVOM OKU OPET SJEOINJUJU U JEDINSTVENU TROOIMENZIONALNU SLIKU





HOLOGRAM LIČI NA SERIJU SIVIH MRLJA MEĐUTIM, ONE SADRŽE SVE INFORMACIJE POTREBNE DA SE REKONSTRUIŠE TRODIMENZIONALNA SLIKA KAO SE OSVETLI ZRAKOM LASERA

po spoljnom izgladu on sa na razlikuje od crno-belog holograma.

U štampi su se već pojavile informacija o holografskim kino-filmovima na trakama od 35 mm. Posmatrač u akranski hologram gleda kao kroz prozorsko staklo iza kojega se odvija radnja

Holografija i kompjuteri

Holografska mamorija u kompjuterskoj tahnici izaziva veliko interasovanja stručnjaka, zbog izvaredno valikog kapeciteta, kao i zbog asocijativnih svojstava — zahvaljujući čamu podseća na mamoriju čovaka (O asocijativnim kompjuterskim sistamima pisali smo u broju 2 „GALAKSIJE"). Sa konvancionalnim, elaktromagnetskim matodom postižu se gustine od 1600 do 3200 bitova po inču (2,540 cm) Laserskim zrakom, medutim, informacija se trodimenzionalno kodiraju. To njihovu gustinu povećava za više radova veličine Međutim, prenosnik podataka putam holograma moža se koristiti u tri sloja Tako bi se, na primer, jedan valiki laksikon — holografski kodiran — mogao prikazati na kratkoj filmskoj traci

Holografija je verovatno najafikasniji način čuvanja dataljnih zapisa o biološkim i fizičkim pojavama Ona omogućuje da se posmatranje „stvarnih" objekata više puta ponavlja kao i da sa detaljno sravnjuju već okončani procesi u objektima, registrovani u različito vrama

Holografska interferomatrija dopušta istraživanja i takvih pojava koje su ranija bile nadostupna za osmatranja — na primar onda kad se istraživana pojava dešava u zatvorenoj prostoriji, a merenje se moraju vršiti spolja. Pri tom, holografija omogućuje da se korisna informacija izdvoji od nepotrebna i lažne, kao i da se vrše precizna interferometrijska maranja na bilo kojam materijalu i gotovo nazavisno od okolna sredine

Interesantne razultate pruža primena holografije pri izučavanju različitih fizičkih pojava, kao što su udarni talasi u aarodinamičim tunelima, balistički fanomeni, itd Pomoću nja se mogu pratiti i tokovi hamijskih reakcija

Spekulativno, već ja moguća zamisliti trodimanzionalnu telaviziju u boji, u kojoj ja prijamnik okačen na zid — kao da sa tamo nalazi trodimenzionalna slika Od posebnog značaja ća biti upotreba holografija u običnoj mikroskopiji, omogućujući naučnicima da fotografišu mikroorganizme u tri dimanzija, u boji, što ima nasumnjivu prednost nad sedašnjim slikama u dve dimanzije I, varovatno, moći će da sa ostvari idaja Danisa Gabora o mnogo većam povećanju kod alaktronskih mikroskopa.

Mogućnosti holografija se ni izdalaka ne iscrpljuju navedanim primarima U budućnosti će se, razumljivo oblasti njane primene znatno proširiti. Treba imati u vidu da se laserska tahnika danas nalazi u fazi razvoja u kojoj se elektrotehnika nalazila negde 1870 godine Elaktrotehnika ja od tada izmenila svat Sigurno ja da je laser jedan od značajnih elemenata koji danas manjaju svet.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Ekologija

ASFALT PROPUŠTA KIŠNICU

Za potrebe američka Agencija za zaštitu životne sredine vrše se ispitivanja sa poroznim asfaltom koji kroz pora propušta vodu Kroz sloj ovog asfalta debeo 6,35 cm a površine 1 kvadratni centimetar, za jedan čas proteča i 178 kubičnih centimatara vode!

Zahvaljujući propusnoj moći ovog asfalta napotrebna je izgradnja oluka, odvodnih kanala i drugih uređaja za oticanje voda na putevima Umesto da se ona odvodi u potok, reku ili jezaro, povećava se količina podzemnih voda Naučnici veruju da će bakterija koje se skupljaju ispod asfaltne traka čistiti kišnicu od zagađujućih materija koja bi mogle da se u njoj nađu

Novi materijal pokazao se otpornim na mehanička opterećenja, dejstvo pregrejanog vazduha i druge uticaja

Arhitektura

NAJVIŠI NA SVETU: OBLAKODERI BLIZANCI



Na jugozapadnom dalu ostrva Menhatn u Njujorku podiža se najveći građevinski kompleks na svetu Deo tog komplekse su ova dva solitera-blizanca od po 110 spratova. U njima ća se nalaziti Svatski trgovinski cantar Vlasnik komplaksa je Uprava njujorškog pristaništa. Soliteri će biti dovršeni 1973 godina, a u njima ća se nalaziti više od 50 000 zakupaca, koji će zastupati preko 100 zamalja, 30 banaka i stotina trgovinskih agencija i komercijalnih firmi Očekuje se da će broj posetilaca iznositi preko 80 000 dnevno

Projektant Svetskog trgovinskog centra je arhitekta Minoru Jamasaki, Japanac Amerikanac iz Mičigena, koji je obišao čitavu Evropu tragajući za vajarskim dalima koja bi se uklapala u ovaj soliterski kompleks Planirao je da soliteri blizanci dostignu visinu od 411 metara, tačno 30 metara više od Empajer stejt bildinga, koji ima 102 sprata

Australijski kranovi „kengur", koji podižu 61 tonu tarete, upotrebljani su da se delovi oblakodera blizanca postave na njihovo masto Oblakoder ima 104 lifta, od kojih je svaki težak pet tona i može da primi 55 putnika Svetski trgovinski centar zauzima 6,4 hektare, a širok je gotovo kao velika Keopsova piramida u Egiptu Na tom mastu je iskopano 765 000 kubnih metara zemlja i kamena pa je stvoreno 9,6 hektara novog zemljišta duz reka Hadson.

Genetika

DIJAGNOZA DEFEKTA KOD FETUSA

Kod trudnica koje su ranije rađale mentalno zaostalu decu, dr Henri Nedlar (Henry Nadlar) sa Dečije spomen bolnice u Čikagu izvršava test pomoću kojeg saznaja da li bi nova beba bila normalna Trbuh majke se anestezira, a zatim dr Nedler tankom iglom izvlači malu količinu tečnosti koja okružuje plod u materici Ova tečnost sadrži ćelije koje Izlučuje organizam bebe Nakon njihovog kultivisanja i dodavanja rastvora soli one se otvaraju izdvajaju se hromozomi, u kojima se nalaze geni, nosioci nasladnih osobina Fotografisanjem hromozoma pomoću snažnog mikroskopa, dr Nedlar utvrđuje da li ih na primar, ima 47 umesto 46 U slučaju poremećaja, bračni par može odmah da se odluči na prekid trudnoće, jer bi dete, bez sumnje, bilo nenormalno

Ovaj postupak naziva se „amniocenteza" a pomaže da se otkrije više od 30 naslednih bolesti koja mogu dovesti do teških oštećanja kod još nerođenog deteta. Veruja se da će već u bližoj budućnosti biti moguće preduzimati korektivna mera za sprečavanja posladica ovih bolesti Takva „genetička hirurgija" podrazumeva korakcije na nepravilnim genima pomoću hemikalija, ili dodavanjem nekih virusa u ćeliju koji bi umasto oštećana donosili naku dobru naslednu komponentu

Bionika

MOST KAO VLAT TRAVE



Poznato je da vlat trava naizmeničnim uvijanjem ivice na jadnu odnosno drugu stranu znatno dobija na postojanosti prama spoljnim mehaničkim uticajima Koristeći ovaj patent prirode, arhitekt Paolo Solari projektovao je dugi masivni most, koji izglada veoma atraktivno Osim što je ovim ingenioznim dizajnom postigao veliku strukturalnu čvrstoću mosta Paolo Soleri ga je učinio i veoma stabilnim Projekt je prikazan na izložbi „Vizionarska arhitektura" u njujorškom Muzaju savramanih umetnosti

Arhitektura

STABILIZATORI ZA DIMNJAK



Gornji delovi dimnjaka su često izloženi visinskim vetrovima koji smanjuju njihovu izdržljivost Da bi aliminisali opasnost od uticaja takvih vazdušnih kretanja, stručnjaci sa Tehnološkog koladža u Salfordu (Engleska) konstruisali su dimnjak sa stabilizatorima Reč je o dimnjaku centralnog kotla za parno grejanja a veruja se da mu sada visinski vetrovi ne mogu naneti nikakvu štetu

Medicina

VEŠTAČKA ROŽNJAČA

Kad se rožnjača zamagli, usled povreda ili bolesti, kroz nju ne može da se projektuje slika i čovek postaje slep Moguće je uzimati rožnjača od davalaca, posle njihova smrti, i odmah ih usađivati u oči slepih pacijenata Ali, bolest koja je rožnjaču učinila beskorisnom, često napada I presađenu rožnjaču

Više od četrdeset lica oslepelih usled povreda ili bolesti progledali su zahvaljujući veštačkoj rožnjači koja se proizvodi u Očnoj klinici u Njujorku Plastična rožnjača se Izrađuje ručno, putem toplog utiskivanja i ultravioletne prerade pleksiglasa, a ima oblik providnog diska valikog kao dugme Veštačka rožnjača pokriva samo centar oka pa pacijent mora pomerati glavu kad želi da vidi nešto po strani

Štamparstvo

MIRISNE KNJIGE

Čuvano Izdavačko preduzeće „Golden Press" koristi od nedavno i mikroenkapsulaciju, proces kojim se knjige po želji čitaoca mogu učiniti — mirisnim Uz tekstove se u knjigama za decu obično donosa i ilustracija Na njih se sada stavljaju „mirisne trake", koja samo treba zaparati noktom i — miris se odmah oseti Na primar, ako je naslikana pita s jabukom, čim čitalac zapara žutu, prevougaonu traku pored pita, osetiće miris jabuka

Trake se mogu grebati sve dok se sesvim ne istroše, a svaki put oslobađaju određen miris Zasad se proizvode traka s mirisima bora, mente, čokolade, odnosno pomorandža

Komunikacija

ŽIČANI PRENOS RUKOPISA

Firma „Bell Laboratories" iz Nju Džersija vrši eksperimente sa sistemom za žičani prenos rukopisa ili crteža. Pošiljalac pričvršćuje svoj instrument za pisanje (olovku, pero, kredu) za „indikator lokacija", spravicu koja omogućuje da se prati kretanje pisaljke. Rukopisni pokreti se automatski „prevode" u elektronske impulse, koji se putem običnih telefonskih linija pronose do mesta prijema. Tu se informacija pristigla u vidu impulsa beleže na foto senzitivnom filmu koji se sam razvija i odmah projektuje na veliki ekran.

U slučaju kad se prenosi neko predavanje praćeno crtežima i govor i crteži gotovo istovremeno stižu do gledalaca na nekom udaljenom mestu. Ovim sistemom mogu se prenositi rukopisi, grafikoni i skice.

Arhitektura

MONTAŽNI STANOVI ZA SAMCE



Jedna od najvećih briga savremenog sveta su stanovi: broj stanovnika je u stalnom porastu, građevinski materijal je sve skuplji, a u brzom rastu su i cene zemljišta. U Ginzi, najužem centru Tokija cena zemljišta iznosi čak 85 000,00 dinara po kvadratnom metru. Zato konstruktori nastoje da materijal i izgradnja stanova koštaju što manje.

U Ginzi je nedavno završena izgradnja 13-spratne zgrade sastavljene od 140 stambenih jedinica. Stanovi liče na četvrtasto gnezdo široka 2,4 m, duga 4 m, a visoka takođe 2,4 m. Napravljeni su od legure aluminijuma. Imaju po jedan okrugli prozor, jedan ležaj, kuhinju i kupatilo. Pogodni su naročito za samce. Međutim, cena jednog ovakvog stana još uvek je visoka: oko 170 000,00 dinara!

Energetika

PRETVARANJE TOPLOTE U ELEKTRICITET



Poslednjih godina mnogo je učinjeno na razvijanju uređaja za direktno pretvaranje toplote u električnu energiju. Kad se ovakvi uređaji usavrše, znatno će pojeftiniti izgradnja, upotreba i održavanje energetskih centrala. Time će, što je najznačajnija, električna energija moći da se dobije po nižoj ceni.

Ovaj termionički konvertor, prečnika oko 2,5 cm, napunjen je gasom i ima dve elektrode. Kada se jedna zagreva, temperaturna razlika među elektrodama prisiljava elektrone da se emituju iz toplije i prikupljaju kod hladnije. Tako se stvara protok struje dovoljan da pokreće mali ventilator priključen na elektrode konvertora.

Foto-tehnika

KAMERA SNIMA „IZA UGLA"

U fotografskoj, filmskoj i televizijskoj tehnici stalno se vrše usavršavanja kako bi se ljudskom oku učinilo vidljivim i ono što inače ne može da vidi. Takva su na primer, snimanja u područjima spektra nevidljivim za ljudsko oko (neutronska radiografija, rendgenologija, infra crvena i neutrinska astronomija). Od velikog značaja je i razvoj pomoćnih uređaja koji omogućuju snimanja na mestima koja su za kamere nedostupna. Jedan takav uređaj je ova



elastična staklena cev, fibroskop, koja se može pričvrstiti na objektiv filmske kamere. Kraj fibroskopa može se uneti kroz mali otvor na nekom predmetu i snimati njegova unutrašnjost.

Tehnologija

PROGRAMIRANJE MAŠINA-ALATKI



Ova mašina služi za precizno merenje podataka sa crteža. Oni se dobijaju pomoću pokretnih delova na tabli, koji se pomeraju preko vakuumski učvršćenog crteža. Podaci se beleže na papirnoj traci. Na osnovu njih pravi se program za kompjuter vezan za specijalnu automatsku mašinu. Ona, pomoću raznih alata, vrši kontinuiranu obradu (valjanje, rezanje, bušenje i drugo), dok se ne dobija finalni proizvod.

Mašina za merenje podataka sa crteža proizvod je škotske firme „Farranti Limited"

Saobraćaj

BRZA IZGRADNJA PRUGA

Železnički prevoz se sve više usavršava, kako bi ravnopravno konkurisao vazdušnom i drumskom. Usavršavaju se sistemi signalizacije i pravovremenog otkrivanja opasnosti (odron kamenja, pregrejavanja osovinskih ležišta na vagonima i drugo). Kompjuteri pomažu da se bolje planira celokupan železnički transport, da bi se uštedelo i u vremenu i u novcu.



Takođe se usavršava i način izgradnje pruga. Mašina na slici naziva se „tajmtik", a izvršava niz operacija: polaže pragove, postavlja šine, ukucava eksere. Tako se eliminišu dani napornog rada i umanjuje se mogućnost pojava grešaka.

Saobraćaj

JASTUK PROTIV SUDARA



Prvu međunarodnu saobraćajnu izložbu „Transpo 72", koja je nedavno održana u Vašingtonu, razgledalo je više od milion i po posetilaca. Pored ostalog na izložbi su prikazani i razni sigurnosni uređaji za automobile, čija je namena – povećanje bezbednosti u saobraćaju. „General Motors" je prikazao i ovaj sigurnosni jastuk, koji treba da putnika zaštiti prilikom sudara. Jastuk može da se napuni vazduhom za 600. deo sekunde.

TAJNA AKUPUNKTURE NI DO DANAS NIJE RAZJAŠNJENA, MADA SE LEČENJE UBODIMA IGALA („ČEN CE-JU" TERAPIJA) PRIMENJUJE VEĆ DVE, A MOŽDA ČAK I ČETIRI HILJADE GODINA U KINI I KOREJI. POMOĆU AKUPUNKTURE LEČE SE NAJRAZLIČITIJE BOLESTI: REUMATIZAM, IŠIJAS, PARALIZA ŽIVACA NA LICU, GLAVOBOLJA, EKCEMI, SVI ČIREVI, BOLESTI STOMAKA, CREVA, SRCA I KRVOTOKA, POVEĆAN KRVNI PRITISAK, GLUVOĆA... OD PRE IZVESNOG VREMENA I U EVROPI SE POKLANJA SVE VEĆA PAŽNJA METODU ISTOČNJAČKIH VIDARA.

Blagotverno dejstvo akupunkture

Lečenje ubodom igle

Korejski naučnik Kim Bon Han koji je čitav svoj život posvetio razješnjenju zagonetki akupunkture, na jednom lekarskom simpozijumu izneo je rezultate svojih istraživanja.

„Bolest bilo koje vrste posledica je poremećaja ravnoteže u čovekovom organizmu. Ubod iglom u takozvane aktivne tačke na njegovom telu, svejim naknadnim kompleksnim posledicama uspostavlja tu ravnotežu i otklanja bolest. Aktivne tačke nisu haotične raspoređene, već su grupisane duž zamišljenih linija – „meridijana", odnosno kanala."

Profesor Kim Bon Han tvrdi da to nisu neke nestvarne tačke i linije, nego realne anatomske formacije, u izvesnom smislu slične nervima ili krvnim sudovima. Aktivne tačke su – kaže on – male ovalne, rastresite strukture, koje se razlikuju od okolnog tkiva, dok se linije (meridijani) sastoje od uskih cevastih snopova, koji međusobno povezuju aktivne tačke. Njihov prečnik dostiže jedva 20 do 50 mikrona.

„KERNRAK" – ČETVRTI SISTEM

Tačke i linije tih neobičnih struktura objedinjuju se u sistem „Kenrak". Profesor Kim smatra ga novom četvrtom „supstancom" organizma koja se razlikuje od tri poznata sistema: nervnog, limfatičnog i krvotoka. On tvrdi da se blagotvorno dejstvo akupunkture može objasniti svojevrsnim signalima povratne sprege izazvanim ubodima igala. Ti signali se ne rasprostiru po običnim kanalima – kroz limfu ili živce – kako se to doskora smatralo. U početku, ubod igle (slično obadanju sa slačicom ili masiranju) nadražuje tačku, liniju i čitav sistem „Kenrak", a zatim određenu grupu nerava (I na shemi) a posle toga impulsi pobuđivanja hitaju do kičmene moždine (II). Ovi impulsi dejstvuju preko ganglija vegetativnog sistema (2) na unutrašnje organe, krvne sudove, mišićno tkivo. Došavši (3) po kičmenoj moždini do retikularne formacije (III) i hipotalamusa (IV) ti nadražaji izazivaju reakcije (4, 5, 6). Na primer, retikulo-endotelni sistem po potrebi pristupa intenzivnom stvaranju antitela, dok hipotalamus menja (4) sadržaj bioaktivnih materija u krvi. To utiče na stanje čitavog organizma. Hipotalamus može pomoću hormona (biokatalizatora) da stimuliše rad endokrinih (s unutrašnjim lučenjem) žlezda. One, pak, utiču na odgovarajuće delove organizma. Rasprostiruči se (10) iz retikularne formacije i hipotalamusa ka kori mozga (V) impulsi normalizuju procese pobuđivanja i kočenja – uspostavljaju ravnotežu. Kora velikog mozga je, u stvari, centralno komandno mesto za upravljanje čitavim organizmom. Ona reguliše naše fiziološke funkcije, utičući (11) povratnom spregom na hipotalamus koji šalje komande kičmenoj moždini (12), „zahtevajući" da i one mobilišu svoje odbrambene mehanizme (13).



UBODI IGLE PODSEĆAJU NA UBOD KOMARCA. ONE U KOŽI OSTAJU OD NEKOLIKO MINUTA DO NEKOLIKO ČASOVA.

OTKRIVANJE AKTIVNIH TAČAKA

Profesor Kim smatra da se impulsi nadražaja rasprostiru ne neposredno kroz krv, limfu i nerve, već najpre i na odlučujući način po kanalima specifičnog, da sada nedovoljno poznatog sistema „Kenrak" – koji zatim u velikoj meri stimuliše, odnosno mobiliše gotovo čitav odbrambeni sistem organizma. Radi potvrde svoje hipoteze, korejski naučnik navodi rezultate potpuno savremenih naučnih istraživanja: elektronsko-optičke snimke i zapise čovekovih biostruja.

Sovjetski specijalista za akupunkturu dr Novinskij smatra da te hipoteze nisu bez osnova. U svakom slučaju, on je konstatovao da se pod aktivnim tačkama zaista nalazi drugačije tkivo nego što je ono okolno. To se može ustanoviti pomoću specijalnog akustičnog uređaja kojeg je Novinskij konstruisao. Provodeći na točkićima taj mali uređaj po koži, lekar u slušalicama čuje razne šumove – u zavisnosti od osobina tkiva koje leži ispod. Posle kratkotrajne vežbe svaki lekar pomoću tog aparata može da otkrije položaj aktivnih tačaka na pacijentovom telu.

Nedavno su sovjetski stručnjaci konstruisali specijalni elektronski pribor za koji su se zainteresovali i zapadnoevropski medicinari. To je u stvari „svetlosna olovka" (tobiskop) na čijem se zadnjem kraju nalazi električna lampica koja se upali kada se vrhom „olovke" dodirne aktivna tačka.

Naknadna istraživanja i proveravanja otkrića profesora Kima, koja je vršila grupa sovjetskih medicinara pod rukovodstvom profesora Tairovskog, pokazala su da se aktivne tačke, odnosno tačke akupunkture od običnog tkiva kože razlikuju svojom bledo-žućkastom bojom. Sem toga te tačke provode zvuk i električnu struju intenzivnije od svoje okoline. Na čovekovom telu ima ih preko 700.

LEČENJE NEKIH OBOLJENJA

o Pri punoj svesti pacijentkinje, kineski lekari su iz jajnika jedne žene odstranili cistu čija je veličina dostizala volumen poveće lopte. Žena nije primila punu narkozu, već samo lokalnu – ubodom nekoliko igala u ruku.

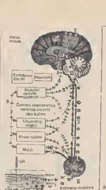
o Bez narkoze operisan je pacijent sa zapaljenjem plućne maramice. Osećao je samo lako „grebanje" kad su mu prerezali šest rebara. Jedino što je prethodno učinjeno bilo je da mu je nekoliko srebrnih igala ubodeno u kožu.

o I pri otvorenim operacijama srca kineski hirurzi intervenišu bez narkoze. Kanadski diplomatski predstavnici bili su očevici kad su kineski hirurzi na jednoj pacijentkinji vršili takvu operaciju. Njoj su na podlaktici i u članku šake bile ubodene igle i ona je pri punoj svesti i očigledno bez bolova doživela i preživela otvaranje grudnog koša.

o Holandski princ Bernhard je posle automobilskog udesa patio od teških bolova u ramenu. Jedan londonski lekar-akupunktor ga je s nekoliko igala oslobodio bolova. „Osećam se kao preporođen", komentarisao je princ uspeh lečenja.

IDEALNO: 4 DO 5 IGALA

Zapadnonemački lekari smatraju da za primenu akupunkture postoji osnovno pravilo: ona uvek i svuda može da pomogne gde je nešto poremećeno, ali ne pomaže tamo gde je nešto razoreno – na primer kod raka ili plućne tuberkuloze. Najveći uspesi se postižu kod smetnji u vegetativnom nervnom sistemu. Međutim, lekari procenjuju da se oko 70 odsto oboljenja zasniva na takvim smetnjama. Tu u prvom redu spadaju: reuma, išijas, smetnje u protoku krvi, oboljenja organa za varenje, grčevi u mišićima, čirevi u želucu i na dvanaestopalačnom crevu, oboljenja kičmenog stuba, astma i slično. Kod tih oboljenja se akupunkturom postižu veoma dobri rezultati ili bar poboljšanje. Ali važna pretpostavka za to je



precizno pogađanje iglom odgovarajuće aktivne tačke

Po mišljenju zapadnonemačkih lekara idealno je rešenje primena 4 do 5 igala. One se vertikalno ubadaju u kožu do dubine 2–3 milimetre pacijent to jedva da i oseti

Posle uboda kože oko tog mesta pocrveni. Igla se može izvaditi posle desetak minuta. Ponekad je dovoljna samo jedna intervencija da bi se pacijent zauvek oslobodio svojih patnji ali se najčešće mora pribeći ponavljanju — da bi poremećeni organ počeo normalno funkcionisati. Ako se ni posle pet šest intervencija ne postigne uspeh, onda se akupunkturom više ne može pomoći. Bitno je međutim da ona nikada ne može da škodi!

AKUPUNKTURA DELUJE I PROTIV ZUBOBOLJE UBOD IGLE 2 MILIMETRA IZNAD KORENA NOKTA NA KAŽIPRSTU, IZAZIVA NADRAŽAJ KOJI DOSPEVA U MEĐUMOZAK, A ODANDE DO ZUBA TIME SE NA JOŠ NEOBJAŠNJEN NAČIN PRIGUŠUJU BOLOVI.



Sprečavanje srčanih obolenja u detinjstvu



Opasnost zvana holesterin

NEDAVNO JE PEDIJATAR DŽUN LOJD (JUNE LLOD) SA SVOJIM SARADNICIMA U INSTITUTU ZA ZDRAVLJE DECE I NA KLINICI ZA BOLESNU DECU U LONDONU POČELA DA ISTRAZUJE GOJAZNOST MALIŠANA I POVEĆANE KOLIČINE HOLESTERINA KAO MOGUĆE UZROKE KASNIJIH SRČANIH OBOLJENJA. PO NJENOM MIŠLJENJU, „PREVENTIVNE MERE PROTIV KORONARNIH OBOLJENJA NAJBOLJE SE PRIMENJUJU U DETINJSTVU"

U utvrđivanju uzročnika gojaznosti ima dokaza i o genatskoj predispoziciji. „Ako su roditelji debeli i deca naginju debljini, zato što takve porodice i jedu previše," kaže dr Lojd. Britanska lekarka ubeđena je da naklonost ka gojenju potiče još iz prve godine života. Roditelji često previše hrane svoju decu jer smatraju da ne bi bili dobri roditelji ako to ne rade. Pri tom svoju decu porede s njihovim vršnjacima i trude se da ih nadmaše. Pored toga, sve je manji broj majki koje doje svoju decu, a kad ih hrane iz bočice merilo je sadržina bočice, a ne stvarna potreba bebe.

Majčino mleko sprečava infarkt?

Dr Lojd se zalaže da majke same doje svoju decu ako ni zbog čega drugog onda zato da ih ne bi previše hranile. Mada je njen istraživački tim utvrdio da deca koja se hrane majčinim mlekom imaju veću količinu holesterina u krvi utvrđeno je da te količina opadaju na kraju prve godine. Ispitivanjem u zemljama u razvoju, gde majka doje decu utvrđeno je da se srčani napadi retko javljaju. Stoga ona smatra da možda postoji neka uzročna veza između dojenja i sprečavanja srčanih udara.

Bez obzira na način ishrane, količina holesterina u krvi beba u toku prve godine života varira. Stoga je preporučljivo da se ispitivanja količine holesterina vrše tek posle prve godine života. Takođe je utvrđeno da deca sa nasleđeno visokim količinama holesterina imaju nepravilna količina lipoproteina kojeg prenosi holesterin. Dr Lojd smatra da sastav lipoproteina može da pomogne u utvrđivanju da li dete ima normalne ili nenormalne količina holesterina.

Za dijetu nikad nije prerano

Imajući ova faktore u vidu dr Lojd i njen tim pokušavaju da pronađu adekvatniji način lečenja povišenog holesterina u krvi. Dijeta sa nezasićenim mastima smanjila je za 20 procenata količina holesterina u krvi dece. Međutim, takve dijete su teške za decu jer isključuju one vrste hrane koja im prija. Kombinovanjem dijete sa atromidom holesterin je smanjen i za 30 procenata. No, lekari njime nisu zadovoljni jer krv apsorbuje atromid, koji posle duže upotrebe toksički deluje na organizam. Stoga su započeta ispitivanja sa kvestranom, koji se vezuje za žučnu kiselinu. Organizam koristi holesterin za stvaranje žučne kiseline i time se njegova količina u krvi smanjuje.

Dr Lojd priznaje da srčani udari mogu imati mnogo uzroka. Međutim, ona veruje da poklanjanje veće pažnje ishrani u detinjstvu, identifikacija mališana sklonih gojenju i smanjivanje količina holesterina kod dece kod kojih je on povećan, predstavljaju korisne mere — naročito ako se u porodici srčani udari javljaju u ranijim godinama. Ona sada pokušava da smanji količinu holesterina kod dva deteta čiji je otac zbog istog oboljenja umro od srčanog udara u 24 godini, a pet članova uže familije imalo srčane napade između 30 i 40 godina života.

Priče iz potonulih gradova



PODVODNI ARHEOLOG IZNOSI ... STARU AMFORU ZA ... NO, ULJE ILI HRANU NA ... VRŠINU KOD JAŠI ADE, ... RVA NA JUGO-ZAPADNOJ ... I TURSKE. AMFORA JE ... ENA CRVENIM SUNĐERIMA, A ... JE NA OLUPINI RIMSKOG ... NJAKA KOJI JE PRONAŠLA EKSPEDICIJA SA ... ILVANIJA UNIVERZITETA U SAD. OVO ARHEOLOŠKO NALAZIŠTE NA MEDITERANU PRONAŠLA SU DVA GNJURCA U MALOJ PODMORNICI

TRAGOVI STAROG SVETA KOJE NALAZIMO U PRIOBALNIM MORIMA I NA DNU VEĆIH JEZERA I REKA, BRODOVI KOJI NIKAD NISU STIGLI U ODREDIŠNE LUKE, GRADOVI I NASELJA KOJE JE PROGUTALO MORE ZBOG POMERANJA NIVOA VODE – SVE TO MOŽE DA BUDE OD VEĆEG INTERESA ZA NAUKU OD OSTATAKA I SPOMENIKA NA KOPNU, JER SU KASNIJE OPRAVKE I DOGRADNJE UMNOGOME IZMENILE NJIHOV PRAVI LIK.

OTKRIĆE POTONULOG BRODA JE VELIKI DOGAĐAJ ZA ARHEOLOGA. BROD JE SVET ZA SEBE I SVE, POČEV OD TERETA DO KLINACA U TRUPU, ZNAČAJAN JE DOKUMENT. PORED TOGA, BROD I NJEGOV TOVAR PREDSTAVLJAJU KOMPLETNU [illegible] SE G[illegible] O JEDNOM MINULOM DOBU NEGO NIZ POJED[illegible] [illegible] VODA ODLIČNI SU ČUVARI I POSLE ČIŠĆENJA OPREMA, ORUŽ[illegible] [illegible] NO

ISTRAZIVANJA SOVJET SK H ARHE GA S ... t ... p ... love ... o ... u ... e na Baltiku. Sa dna jezera ... jugozapadno od ... izvadili su oružje oklo ... iz epske bitke na ledu koju su 24 ... godine ... vodstvom Aleksandra Nevskog ... ot v tevt ... s ih v te o ... Di ... eks ... sp ... la je ... a bi ... la ... le ... gra K ... 8 ... god a pr g t ... jez ...

HERMES U BRONZI SA ... PI ... M ... E IJ ... A ... INE U BR ... U ... TONULOM KRAJ MAHDIJE U PRVOM VEKU PRE NAŠE ...



MEDITERAN – RIZNICA INFORMACIJA Dn M ... n ... ni ... v ... a v ... ri ni ... im ... ja ... ta svetu. G ... o svaki period istoriji Starog veka ovekovečen je ponekom nesrecom na moru i mnoga mesta su vec ispitana obradena. Žak Iv Kusto i ... Taje su 1948. godine oc ... d ... ta jedan brod pot n ... prvom ve u pr ... ase ... kr ... Mahdije. Na br ... su ... Herm s u ronz sa ... t ... s m ... patija iz ... k o a figur e ... aljaka u igr kamena pod ... žja stubovi kapiteli od mermera i biste.

VIKINŠKI BRODOVI U FJORDU Podvodna istrazivanja u Roskildskom fjordu Danskoj otkrila su pet vikinških b ... ova namern ... p ... jenih da ... pr ... u az ... pr ... ad od na ... v ... s ... ra ... dna odg vara ... s k ... s ... 880 g ... u ... om k ... p ... la ...

GALIJE SA ZLATOM AC EKA S ... ns e g ... p ... svom mukot n ... po ... k ... Novog sveta pretovare e zla tom draguij na Arteka ... su stradale samo od bura podvodnih grebana o kane vec od piratsk h napada. Tako more k ... Bahama krije tragove po t ... da a ko ne su S ... p ... ack ... blago.

TAJNA BAHAMSKIH OSTRVA Na B ... ju ... dgo ... kamene blokove ... o u ... podsecaju na zid ... plocnik. Pretpostavku da su to naslage I skuna poljuljalo je otkrice slicnog id ... alel ... vl ... sa prvim, koji je sto tak bio povezan nizom kamenih blokova. Ispitivanja ugljanikom 14 po azala s da s ... lokovi stari oko 7000 godina.



DEO BLAGA SA ŠPA SKIH GALIJA POTO IH U 17 VE K D BAHAMA, N D E D O LE FL DE



...VI D ... I STUB ... VI NA DNU ... ISKE ... EZERA U ŠVAJ... OZNAČAVA ... NALAZIŠTE IZ KAMENOG DO ... POTONE ... SELO SE TAD NALAZILO NA OBALI JEZERA. ISKOPAVANJ... SA DNA JEZERA OTKRILA ... JEDAN SLOJ IZ BRONZAN... DOBA I ČETIRI IZ KAMENOG MATERIJA... JE OVDE PRONA... NOVU SVETL... KULTURE N... BRONZANOG...

Džinovski izvori novih megavata

Farme sunčeve energije

SVE DO DANAS, NAJVEĆA I NAJVAŽNIJA „PRIMENA" SUNČEVE ENERGIJE JE ONA KOD FOTOSINTEZE U BILJNOM SVETU. ČOVEKOV NAJVEĆI IZVOR ENERGIJE SU ZALIHE NATALOŽENE TOKOM EVOLUCIJE, A ONE – TO SVI ZNAMO – UBRZANO POSTAJU SVE OSKUDNIJE. NEOPHODNI SU NAM, DAKLE, NEKI NOVI IZVORI ENERGIJE. OBIMNA ISTRAŽIVANJA VRŠE SE SA NUKLEARNOM FUZIJOM I NUKLEARNOM FISIJOM. FUZIJA JE JOŠ UVEK IDEJA ZA BUDUĆNOST. FISIJA JE OSTVARLJIVA, ALI JOŠ NIJE TOLIKO EKONOMIČNA KOLIKO SU NJENI VATRENI POBORNICI PRIŽELJKIVALI.

Jedna ideja pobuđuje sve ozbiljniju pažnju naučnika: direktno pretvaranje sunčeve energije u električnu. Sve je više ljudi koji veruju da će ono predstavljati značajan udeo u proizvodnji energije koja će čovečanstvu biti potrebna u budućnosti.

MOGUĆNOST: FOTO-ELEKTRIČNI EFEKAT

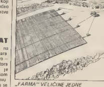
Ideja o upotrebi nekih, u odnosu na fotosintezu, uspešnijih metoda za pretvaranje sunčeve energije u električnu nije nova – a potekla je od pisaca – fantasta i od autora stripova. Uobičajena slika prikazivala je staklenu kućicu sa dražesnom domaćom sunčevom centralom montiranom na krovu. No, ovakvu viziju budućnosti u kojoj bi se na svakoj zgradi nalazio uređaj za transformisanje sunčeve energije naučnici su bez rezervno odbacili. Postoji, međutim, zamisao da se grade „farme" sunčeve energije, koje bi dostojno konkurisale i najvećim više-megavatskim hidrocentralama.

U osnovi, postoje dva ne-fotosintetička puta za upotrebu sunčeve energije: koncentrisanje zraka i njihova upotreba u zagrejavanju nečega (može se grejati i voda, pa bi para pokretanjem turbina stvarala električnu energiju), ili korišćenje foto-električnog efekta.

Foto-električni efekat se zasniva na sposobnosti nekih kristala da stvore izvestan električni potencijal, napon koji će generisati struju kad na njih padne svetlost. Takve su i sunčeve ćelije koje se upotrebljavaju na satelitima i automatskim letelicama. Međutim, one svoje korišćenje, s obzirom na veoma složenu i preciznu izradu, dakle i veoma skupu (i do dva miliona dolara po kilovatu energije), mogu zahvaliti jedino tome što zahtevi za energijom na letelicama zasad nisu veliki.

OGROMNE SUNČEVE CENTRALE

Da bi se ostvarila zamisao o velikim sunčevim centralama potrebno je prethodno razviti tehnologiju za masovnu proizvodnju foto-električnih materijala. Neizbežno, sve veći zahtevi za energijom prisiliće nas da taj put što pre pronađemo. Takođe veruje se da će biti izgrađene i ogromne, izdržljive baterija koje će akumulirati deo izlazne energije, tako da će stanica moći da snabdevanje istrajno vrši i u toku noći ili za oblačnog vremena. Proračuni pokazuju da bi izgradnja jedne sunčeve centrale sa površinom od jedne kvadratne milje i dvadesetogodišnje održavanje koštalo nekih 100 miliona dolara. Za to vreme ona bi mogla da proizvede ukupno 210 miliona kilovat časova.



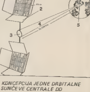
„FARMA" VELIČINE JEDNE KVADRATNE MILJE SASTAVLJENA OD FOTO ELEKTRIČNIH KOLEKTORA PRUŽA NOVU MOGUĆNOST ZA PROIZVODNJU NEOPHODNE ENERGIJE

Za izgradnju bi, naravno, došli u obzir samo sunčani krajevi, a u onima sa manje sunčeve svetlosti one bi se koristila kao dopuna ostalim energetskim sistamima. Već pomenute sunčeve centrale na krovu takođe bi se gradile, a služile bi kao dopuna onim velikima, naročito za zagrevanje ili rashlađivanje zgrada.

KOLEKTORSKE STANICE NA ORBITI

Jedan od problema vezanih za džinovske „farme" sunčeve energije je – kako dostići dovoljno visoku temperaturu da bi one ravnopravne konkurisale drugim izvorima. Utvrđeno je da bi ona morala biti iznad 1000° C, što bi, veruju mnogi, moglo da se ostvari. Drugi značajan problem je da bi ove „farme", kao svi termalni sistemi, proizvodile suvišnu toplotu, što bi ih pretvorilo u izvore termalnog zagađenja životne sredine. Međutim, rešenje je nađeno: najosvetljenije suncem su primorske površine, na kojima bi se ove stanice zato i gradila, da bi se suvišna toplota koristila za desalinizaciju vode.

Prema jednoj drugoj ideji koja se, takođe, veoma ozbiljno razmatra, kolektorske stanice bi se izgradile na sinhronoj orbiti. Sastojale bi se od foto-električnih elemenata



KONCEPCIJA JEDNE ORBITALNE SUNČEVE CENTRALE OD 10 000 MEGAVATA: 1 – TABLA SUNČEVIH ĆELIJA, 2 – OGLEDALO ZA KONCENTRISANJE, 3 – ANTENA, SA PREČNIKOM OD 1 KM, 4 – MIKROTALASNI ZRAK, 5 – PRIJEMNA ANTENA, PREČNIKA 7 KM

spojenih sa džinovskom mikrotalasnom antenom, koja bi imala zadatak da energiju pretvara u mikrotalase i isijava je ka prihvatnoj oblasti na Zemlji. Ovaj predlog ima dve značajne prednosti. Prva: orbitalna centrala može da radi neprekidno, zbog čega bi otpala potreba za izgradnjom džinovskih akumulacionih baterija. Druga: prijemna stanica može da se gradi baš pored mesta gde je potreba za energijom najveća, eliminišući tako probleme transmisije. Prijem mikrotalasa odvijao bi se na povećanom prostoru jer bi u protivnom na malom prostoru došlo do nedopustivo velikog povećanja toplote.

Mikrotalasna tehnologija je, manje ili više, već razvijena. Izrada foto-električnih kolektora takođe ima dobre izglede. Najveći je problem, svakako, izgradnja tako velikih stanica na orbiti. Naučnici veruju da će i on već u bliskoj budućnosti biti prebrođen.

ISPRAVKA

Omaškom u broju 5 „Galaksije" uz članak „Radar – sedmo čulo čoveka" autor je pogrešno potpisan. Treba da stoji: dr Zoran Đorđević. Izvinjavamo se čitaocima i autoru pomenutog članka.

Redakcija

Oblici kosmičkih letelica

Život je, kaže se, rob matematike. Priroda je svakoj biološkoj funkciji dala celishodan oblik: zar nas spirale školjki ne podsećaju na sinusoide, a uši slepog miša na eksponencijalnu krivu? Nijedan inženjer ne bi mogao konstruisati funkcionalnije saće od onoga koje je priroda dala košnici. Zato ne treba da nas čudi što matematika gospodari u svim tehničkim zanatima. Za svako telo na Zemlji moguće je izračunati najoptimalniji oblik.

Međutim, u vasioni je situacija sasvim drugačija. Ovde se javlja druga matematička logika i geometrija kosmičkih letelica koja, sasvim isključujući maštu, daje najfunkcionalnije oblike. Nesumnjivo da su svi ti oblici uslovljeni pre svega odsustvom teže i vazdušnog omotača.

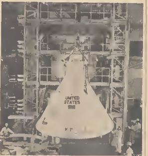
Konstruktori protiv zemljine teže

Put od antičkih dvokolica do satelita je ogroman. Ljudi su odvajkada gradili „vozila", sa vertikalnim zidovima čime su savlađivali pasivan otpor. Otpor koji se javlja prilikom kretanja vozila otkriven je tek u 20. veku, sa pojavom automobila koji se kretao brzinom većom od 90 km na čas i koji je morao dobiti aerodinamičan oblik.

Kosmički aparati najveći deo svog leta utroše na balističke putanje koje karakteriše odsustvo teže i atmosfere. Međutim, oni prolaze kroz Zemljinu atmosferu u prvoj fazi leta, a to zahteva ogorčenu borbu protiv težine. Od konstruktora se zahteva da korisni teret (satelit) bude što teži, a raketa nosač što lakša kako bi se let učinio ekonomičnijim. To jednostavno znači da potrošnja goriva treba da bude minimalna, a korisni efekat maksimalan. Imperativ male težine još u većoj meri se nameće kod aparata koji se sa orbite vraćaju na Zemlju. Zato je trebalo odgovoriti na pitanje: koji geometrijski oblik obezbeđuje uslov da željeni prostor ima što manju težinu i što manju površinu?

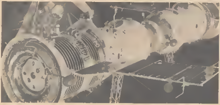
Kugla – najpogodniji oblik za kosmički let

Odgovor je glasio: kugla. Za određenu zapreminu kugla ima najmanju apsolutnu površinu. Ali, odmah se nameće još jedno pitanje. Na zemaljskim vozilima postoji ravnoteža između spoljnjeg i unutrašnjeg pritiska. Vasiona, međutim, predstavlja fizički vakuum, gde je svaki pritisak čestica sveden na minimum. Problem je u tome što u kosmičkim letelicama mora postojati unutrašnji pritisak (kod SPUTNJIKA-1 postojao je azotni pritisak, a kod ostalih kosmičkih brodova se koristio pritisak nekih drugih gasova od 760 do 780 milimetara živinog stuba). U uslovima iste mase kugla obezbeđuje najveći mehanički otpor. Stoga su razne tečnosti satelita smeštene u kuglama. Rezervoari na „SERVEJERU" bili su u obliku kugle. „VASTOK" u kome je leteo Gagarin imao je oblik kugle, a u „VASTOKU 5" sve je bilo loptastog oblika. Sovjeti su usvojili oblik kugle koji je zastupljen kod „VASTOKA", „VASHODA" i „SOJUZA".



Američki astrofizičari, nasuprot sovjetskim kolegama, usvojili su oblik kupe. Oni su dobro znali da kugla predstavlja idealnu formu za orbitalni let ali su takođe primetili da značajna težina pri povratku kugle na Zemlju odlazi na inhibirajući sloj koji je neophodan za obezbeđenje normalnih uslova unutar kabine. Ovaj teret bio je nekoristan u toku orbitalnog leta. Nasuprot tome, kupasti oblik letelice obezbeđuje najmanje termomehaničke deformacije. Sve ovo dovodi do zaključka da je kugla pogodnija za kosmički let, a kupa za povratak u atmosferu.

Posebnu grupu letećih aparata čine „vazdušni autobusi" koji poleću kao rakete a sleću kao avioni. Međutim, ni oni nisu lišeni odsustva aerodinamička linija.



Skrivena nedra naše planete

Zemlja ima čvrsto jezgro?

U VREME ŽILA VERNA JEDINI NAČIN DA SE OTKRIJE ŠTA LEŽI U SREDIŠTU ZEMLJE BIO JE DA SE TAMO ODE U NJEGOVOM KLASIČNOM ROMANU „PUT U SREDIŠTE ZEMLJE“ JUNACI SU UPRAVO TO UČINILI PUTUJUĆI KROZ LAVIRINTE PEĆINA. NAUČNICI JOŠ NISU OTKRILI TAJNI PUT OD ZEMLJINOG JEZGRA ALI SU RAZVILI NEKE INGENIOZNE, INDIREKTNE METODE ZA OTKRIVANJE SASTAVA NAŠE PLANETE

Pomoću instrumenata za otkrivanje i merenja seizmičkih talasa i Zemljinog oscilovanja geofizičari dolaze do sve boljih modela struktura naše planete. Oblik i sastav omotača i spoljašnjeg jezgrišta (outer core) definisani su u opštim crtama. Nedavno su geofizičari istraživali i unutrašnje jezgrište (inner core) i sada su razvili prilično jasnu predstavu o njegovim karakteristikama.

CELA PLANETA OSCILIRA

Zemljotresi proizvode dve bazične vrste talasa koji putuju kroz telo Zemlje. „Kompresivni“ (primarni) prolaze kroz tečnu i čvrstu materiju, „naponski“ (sekundarni) koji su rezultat napetosti koja u materiji nastaje usled pritiska) mogu da prođu samo kroz čvrstu. Brzina kod obe vrste zavisi o svojstvima sredina kroz koju prolaze. Poznate su takve brzine za substance kao što su grafit i gvožđe. Tako, merenjem vremena



KRETANJE TALASA ZA VREME JEDNOG ZEMLJOTRESA

koje je talasima nastalim nakon zemljotresa potrebno da dospeju do datih udaljenih tačaka seizmolozi mogu da otkriju njihove brzine i izvuku zaključak o materijalu kroz koji prolaze.

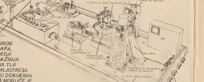
Veoma prostrani zemljotresi uzrokuju da cela planeta osciluje, a vrsta i promena učestanosti oscilacija zavise od gustine i elastičnosti Zemlje. Različite koncentrične sfere osciliraju svaka za sebe. Zato oscilacije pružaju mogućnost da se ustanovi raspored gustine unutar Zemlje.

USIJANO, TEČNO, GASOVITO?

Pronađeno je da između 11 000 i 15 000 kilometara od epicentra zemljotresa (gledano po površini naše planete) kompresivni talasi ne stižu u predviđano vreme a da već na 11 000 kilometara naponski talasi sasvim iščezavaju. Ova „zona senka“ između 11 000 i 15 000 kilometara može da se objasni nekom graničnom zonom na dubini od 2900 kilometara, koja reflektuje i prelama talase. Pod pretpostavkom da je ispod te granice tečno, spoljašnje jezgrište nastajanje naponskih talasa koji ne prolaze kroz tečnost može lako da se objasni.

„ZONA SENKE“ ZA VREME JEDNOG ZEMLJOTRESA U PERUU





CRTEŽ JEDNOG SEIZMOGRAFA, APARATA KOJI BELEŽI SNAŽNIJA POMERANJA TLA USLED ZEMLJOTRESA NA OSNOVU DOBIJENIH PODATAKA MOGUĆE JE ANALIZIRATI STRUKTURU UNUTRAŠNJOSTI ZEMLJE

O unutrašnjem jezgrištu postojala su mnoga nagađanja. Verovalo se da je ono delimično u stanju belog usijanja, a delimično gasovito, odnosno tečno. U poslednje dve godine u sliku Zemljinog jezgra unato je mnogo više svetlosti. Godine 1970. tri američka naučnika iz Montane registrovali su trusne talase reflektovane pod oštrim uglom sa granice unutrašnjeg jezgrišta. Granica je dakle morala biti veoma jasno izražena jer zona u kojoj je prelaz iz jednog stanja u drugo postepen ne bi reflektovala seizmičke talase. Izračunato je da bi radijus unutrašnjeg jezgrišta mogao da iznosi 1250 km sa gustinom (u blizini granice) do 13 500 kg/m^3

TALASI PROLAZE KROZ JEZGRO

Adam Dzievenski (Dziewonski) sa Teksaškog univerziteta i Frimen Džilbert (Freeman Gilbert) sa Kalifornijskog univerziteta analizirali su promene u oscilacijama koje, po njihovom mišljenju, „omogućuju određivanje radijalnog rasporeda gustine sa preciznošću dovoljnom da se načine verodostojne procene o kompoziciji duboke unutrašnjosti Zemlje“.

U decembru prošle godine ova dva naučnika zabeležila su pojedinačna oscilacija koje su znatan deo svoje energije zadržale i u unutrašnjem jezgrištu. Uporedivši te podatka sa svojim proračunima za slučaj čvrstog, odnosno tečnog jezgra u našoj planeti ustanovili su da bi ono moralo da bude čvrsto.

Februara ove godine, Brus Džulijan (Bruce Julian), Dejvid Dejvis (David Davies) i Robert Šepard (Sheppard) sa Masačusetskog instituta za tehnologiju izvestili su o registrovanju trusnih talasa koji su kroz jezgro prošli kao „naponski“.

NEIZVESNOST JOŠ TRAJE

Preciznije, Džulijan je izjavio: „Talasi su kroz omotač i spoljašnje jezgrište prošli kao kompresivni, kroz unutrašnje jezgrište kao naponski, a zatim ponovo kroz spoljašnje jezgrište i omotač kao kompresivni talasi. S obzirom da su talasi izašli kao kompresivni ne možemo sa stopostotnom sigurnošću tvrditi da su kroz središte prošli kao naponski. Međutim mi verujemo da jesu jer vreme prolaska sasvim odgovara takvoj pretpostavci“.

Oni su prosečnu brzinu naponskih talasa u unutrašnjem jezgrištu procenili na 2,95 km/sek. Džulijan je izneo uverenje da se unutrašnje jezgrište kao i spoljašnje, sastoji od gvožđa s tom razlikom što nije u tečnom stanju. Naučnici pretpostavljaju da je čvrstoća jezgra slična onoj kod zlata, olova ili tvrdog kaučuka.

O ČEMU UDŽBENICI ĆUTE

Deseta planeta u blizini Sunca?

HENRI KURTIN (HENRY COURTEEN), PROFESOR NA DAULING KOLEDŽU (SAD), OBJAVIO JE NEDAVNO REZULTATE SVOJIH OSMATRANJA U KOJIMA NAGOVEŠTAVA POSTOJANJE DO SADA NEPOZNATE PLANETE IZMEĐU MERKURA I SUNCA

Spekulacije o nepoznatim planetama našeg Sunčevog sistema ne predstavljaju neku novinu Posle otkrivanja Plutona, 1930 godine, astronomi su pojačali svoja napore u traganju za desetom planetom, čije se postojanje naslućivalo iza orbite Plutona Međutim, dokazi o postojanju „Transplutona" do danas nisu otkrivani

Slično je i sa planetom „X" koja bi, navodno, trebalo da se nalazi između Merkura i Sunca Ni u klasičnoj ni u modernoj astronomskoj literaturi ne postoji ništa što bi ukazivalo na verodostojnost te hipoteze Zasada Merkur je još uvek planeta najbliža Suncu Njeno srednje odstojanje do naše zvezde iznosi 57,91 miliona kilometara Prema prvim proračunima Kurtina, hipotetična deseta planeta udaljena je od Sunca prosečno samo 14,4 miliona kilometara Prečnik joj je oko 835 kilometara, dok je prečnik Merkura 4840 kilometara

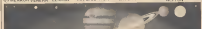
Naslućivano odstojanje planete „X" od Sunca, kao i kretanje Merkura, dopuštaju da se pomoću trećeg Keplerovog zakona izračunaju kako srednja brzina kretanja planete „X", tako i vreme njenog obrtanja oko Sunca Proračuni pokazuju da bi planeta „X" morala da načini krug oko Sunca za svaga 11 dana (Merkur to čini za 87,97 Zemaljskih dana), pri brzini od 95 km/sek (Merkur 47,9 km/sek)

Vizuelno ili fotografsko zahvatanje planete „X" nailazilo bi na najveće teskoće, jer mala maksimalna alo, ,acija (zapadno i istočno odstojanje od Sunca), od samo 5 stepeni, sprečava mogućnost večernjeg ili noćnog osmatranja. Već su i uslovi vidljivosti Merkura, koji ima maksimalnu elongaciju od 28,5 stepeni veoma ograničeni i svedeni samo na kratke periode sumraka

Optički dokaz mogao bi se postići samo pri prolaženju planete „X" ispred „ploče" Sunca, slično retkim takvim „šetnjama" Merkura i Venere Taj metod, međutim, zahteva dugotrajna, neprekidna i mukotrpna osmatranja Sunčeve ploče pomoću izvanredno snažnih instrumenata, pošto precizni, pa ni približni podaci o orbiti planete „X" ne postoje

Ako deseta planeta zaista postoji, onda je ona izlozena ekstremnim posledicama snažnog Sunčevog zračenja Proračuni o temperaturi na strani okrenutoj Suncu pokazuju da bi na planeti „X" preovladavala temperature između +950 i +1000° C Ta temperatura premaša tačku topljenja olova i aluminijuma, a odgovara tački topljenja srebra

SHEMATSKI PRIKAZ PLANETA SUNČEVOG SISTEMA. HIPOTETIČNA PLANETA „X", KOJA SE PREMA PRETPOSTAVCI AMERIČKOG ASTRONOMA HENRIJA KURTINA NALAZI IZMEĐU MERKURA I SUNCA, UDALJENA JE OD NAŠE ZVEZDE SAMO 14 4 MILIJONA KILOMETARA



Zašto je nebo plavo?

Kad je Skot Karpenter (Scott Carpenter) doneo prve kolor snimke sa svog leta u svemir, ljudi su se divili neopisivoj lepoti naše planete Posmatrana iz svemira, Zemlja je izgledala kao obavijena sjajnim plavičastim oreolom Za naš Sunčev sistem plava boja je izuzetan fenomen Mars je crvenkast, Saturn žućkast, a ostale planete beličaste — sem Urana i Neptuna, koji imaju zelenkast odsjaj

Postoje dve okolnosti koje našoj planeti daju plavu boju Zemlja je jedina planeta Sunčevog sistema sa pretežno vodenom površinom, koja delimično apsorbuje sunčevu svetlost a delimično je reflektuje, pa i taj deo svetlosti dobija plavičast odsjaj sem toga, Zemlja ima relativno debelu, ali providnu atmosferu kroz koju se probijaju sunčevi zraci A svetlost se, kao što je poznato može razložiti u različite boje spektra

Iz foto tehnike smo naučili da specijalni filteri mogu da izdvoje određene delove svetlosnog spektra Isto tako i atmosfera je svojevrsni filter Crveni, žuti i zeleni zraci prodiru kroz atmosferu a da se pri tom gotovo ne menjaju Međutim, na plavi udeo svetlosti utiču čestice vazduha, koji se pod njihovim dejstvom rasipa svaka čestica vazduha deluje kao mali filter koji kratkotalasni plavi deo sunčeve svetlosti filtrira i rasipa na sve strane

To je razlog što nam se nebo čini plavim Čak i onda kad nebo posmatramo leđima okrenuti Suncu, naše oko pogađa bezbroj plavih zraka koje vazdušne čestice razlažu

Edvard Rusjan

EDVARD RUSJAN SLOVENAC IZ GORICE POLETEO JE NA AVIONU SOPSTVENE KONSTRUKCIJE 25 NOVEMBRA 1909 GODINE I TAKO ŠEST GODINA POSLE ISTORIJSKOG LETA BRAĆE RAJT ZAPOČEO ISTORIJU JUGOSLOVENSKOG VAZDUHOPLOVSTVA PODVIG RUSJANA BIO JE SVOJEVREMENO RAVAN DANAŠNJIM USPESIMA ASTRONAUTA

Edvard Rusjan rodio se 6 juna 1886 godine u mnogočlanoj porodici siromašnog zanatlije u Gorici Još kao učenik trgovačke škole mladi Rusjan je rado čitao o podvizima pilota U to vreme u Francuskoj su leteli braća Rajt Santos Dimon i Blerio To je u njemu pobudilo želju za letenjem pa je pomoću fotografija i crteža gradio modele jednokrilace i dvokrilace Bio je to uvod u konstrukciju pravog aviona



EDVARD RUSJAN (LEVO) SA BRATOM JOSIPOM ISPRED NJIHOVOG AVIONA „EDA 1" U GORICI 1909 GODINE.

Nagradjena upornost

Uz pomoć starijeg brata Josipa Edvard je načinio avion dvokrilac sa rasponom krila od 10 metara U letelicu su ugradili pozajmljeni motor čija je snaga bila suviše mala te je avion samo poskakivao Kako nisu imali dovoljno novca za fabrički motor braća su izradila nacrt sopstvenog benzinskog motora Međutim pojavile se nove nevolje projektovani motor niko u Gorici nije mogao da napravi

Ali ni to nije moglo zaustaviti Rusjana da poleti U Torinu mu je jedan prijatelj nabavio avionski motor od 25 konjskih snaga Radeći danonoćno braća su uspela da završe svoj aparat „Eda-1" i da ga 25 novembra 1909 godine na poljani Male Rojice pripreme za let

Oko aviona bilo je okupljeno mnogo radoznalih posmatrača. Edvard je zauzeo mesto u avionu i dok je dodavao gas prisutni su držali avion za krila a onda ga pustili Letelica je počela da skakuće i odjednom se svajila od zemlje Leteći na visini od dva metra Rusjan je preleteo 60 metara i uspešno se spustio Let je bio dobro izveden

Tragedija na Kalemegdanu

Posle nekoliko uspeha 6 decembra došlo je do loma aviona Srećom Edvard je ostao nepovređen Potom su braća Rusjan konstruisala novi avion „Eda-2" s kojim su postigli visinu od 50 metara

U 1910 godini Edvard Rusjan se udružio se Mihailom Merćepom fotografom iz Zagreba Njih dvojica su u Parizu nabavili motor „Gnom" od 50 konjskih snaga i po povratku sagradili monoplan „Merćep Rusjan"

Ovim avionom Rusjan je u Zagrebu priredio nekoliko vrlo uspešnih letova Početkom 1911 godine dva prijatelja doputovala su u Beograd Devetog januara Rusjan je pred velikom masom sveta poleteo sa polja ispred Kalemegdanske tvrđave Posle pređenih desetak kilometara, u trenutku kada se pripremao da sleti pod udarcem vetra polomila su se krila aviona Tako je tragično završio život dvadeset četvorogodišnji pionir i prva žrtva jugoslovenskog vazduhoplovstva

Mala zabavna enciklopedija

Priključite oznakama (1–10) pravilna objašnjenja, data pod slovima a, b, c d, itd (na primer, 1 g, 2 a, 3 i, 8 b itd) Prekontrolišite u sledećem broju svoje znanje

1 DEMOGRAFIJA
2 PROTUBERANCE
3 NANO
4 AJNŠTAJNIJUM
5 EHOLOT
6 KORONA
7 AKSIOMA
8 HROMATOGRAFIJA
9 METABOLIZAM
10 FOBIJA

1 h	2	3 e	4 d	5
6	7 b	8 a	9 c	10 f

a) Metod hemijske analize kojim se boje mogu razložiti na svoje sastavne delove Zajednički naziv za više metoda razdvajanja smeše ili rastvora zasniva se na specifičnim sposobnostima adsorpcije pojedinih materija Njoma se u stvari saznaje koje se materije nalaze u smeši ili rastvoru

b) Naučna istina jasna sama po sebi, činjenica koju nije moguće ni potrebno dokazivati U matematici stav koji se usvaja bez dokazivanja

c) Izmena materije Sveukupnost hemijskih preobražaja u ogranizmu, uključujući rašćenje i stalne promene u ćelijama

d) Veštački stvoren radioaktivni metal iz grupe takozvanih transurana

e) Oznaka (prefiks) za fizička jedinice Označava 10^{-9} (milijarditi) deo dotične jedinice

f) Sjajan venac oko Sunca koji postaje vidljiv pri njegovom pomračenju

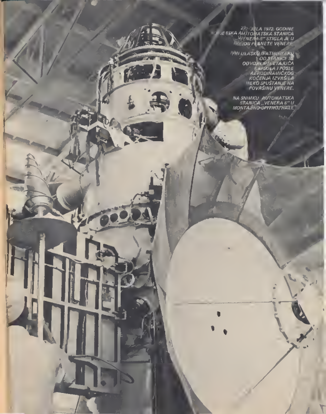
g) Kombinovani elektroakustični primopredajnik za merenja odstojanja između uređaja i objekata koji reflektuje zvuk

h) U širem smislu nauka o stanovništvu U užem smislu opis stanja i promene u stanovništvu na osnovu statističkih podataka (natalitet, mortalitet) u vezi sa životnim uslovima i društveno ekonomskim uređenjem

i) Svetleće gasovite mase koje se u vidu erupcija izbacuju iz Sunčeve atmosfere Sastoje se pretežno iz vodonika, helijuma i kalcijuma Poneka od tih gasovitih masa može dostići i Zemlju i tada nastaju polarna svetlosti i magnetska smetnje

j) Bolesni strah od određenih predmeta, situacija, oboljenja itd Oblik psihoze, to jest takvog psihičkog poremećaja koji se u toku života ipak može ograničiti Pripisuje se pogrešnom vaspitanju u detinjstvu

Rešenja iz prošlog broja 1 h, 2 e, 3 d, 4 g, 5 j, 6 b, 7 c, 8 i, 9 a, 10 f


22. JULA 1972. GODINE
JETSKA AUTOMATSKA STANICA
„VENERA-8" STIGLA JE U
ION PLANETE VENERE.
PRI ULASKU U ATMOSFERU
OD STANICE SE
ODVOJILA SLETAJUĆA
KAPSULA I POSLE
AERODINAMIČKOG
KOČENJA IZVRŠILA
MEKO SPUŠTANJE NA
POVRŠINU VENERE.
NA SNIMKU AUTOMATSKA
STANICA „VENERA 8" U
MONTAŽNO-OPITNOJ HALI.

VATROMET NUKLEARNIH ČESTICA

OVAJ SNIMAK OTKRIVA ZBIVANJA KOJIMA IDE U SUSRET SNOP NUKLEARNIH ČESTICA. TRAGOVE SU ZA SOBOM OSTAVILE ČESTICE U SPECIJALNOJ KOMORI ISPUNJENOJ TEČNIM VODONIKOM KOJI JE ZATVOREN U MAGNETSKOM POLJU. KARAKTERISTIKE TRAGOVA TIH ČESTICA FIZIČAR PREPOZNAJE PO KRIVAMA I UGLOVIMA. ZAVOJI SE POJAVLJUJU TU I TAMO I ONI OZNAČAVAJU ČESTICE NIŽE ENERGIJE KOJE U SPIRALAMA PADAJU ISPOD SILE KOČENJA MAGNETSKOG POLJA.

